● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIAI

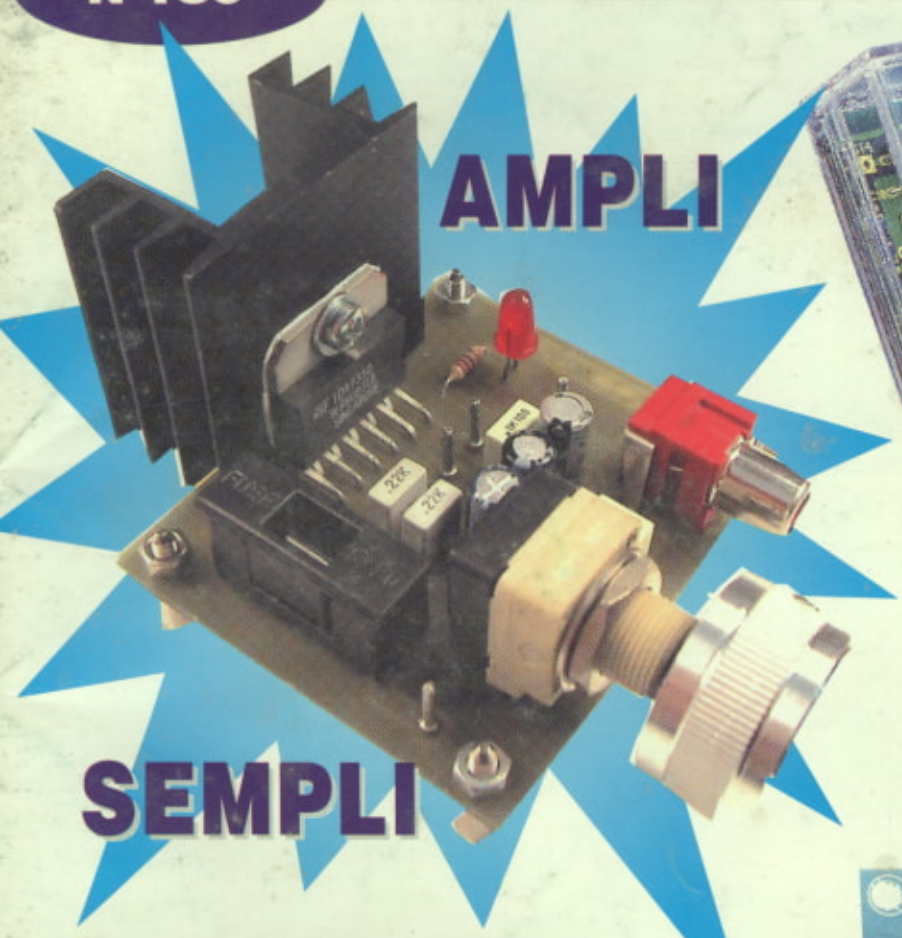
FELETTRONICA are

INTERNET IN PR@TICA
IDEE DI PROGETTO

N°180 GIUGNO 2000 - ANNO 16 - L. 7.000 - Frs. 7 - Euro 3,62

ALL'INTERNO:

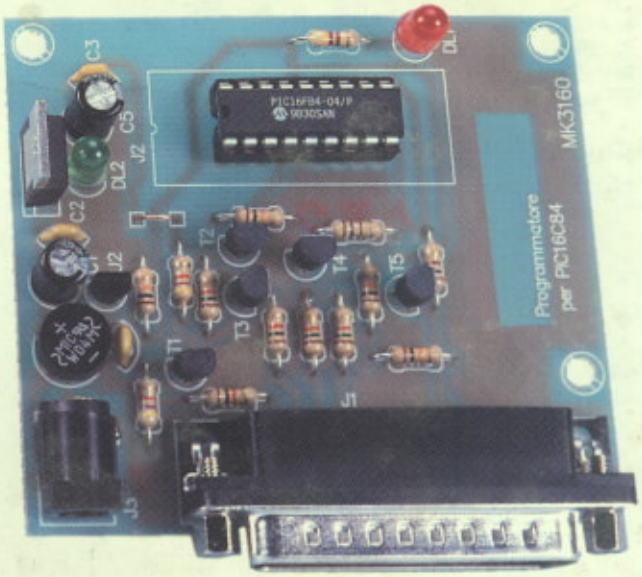
MHz FELETTRONICA RADIO



AMPLI

SEMPLI

LUXMETRO



- PREAMPLIFICATORE PHONO PER SOUND PC
- COMPOTESTER CON L'OSCILLOSCOPIO
- REGOLATORE 0÷220 Vac CONTROLLATO DA PC
- SCHEDA DI ESPANSIONE PER PROGRAMMATORE PIC
- MIXER STEREO
- AVVISATORE PER MEZZI DI SOCCORSO
- LASER TACHO

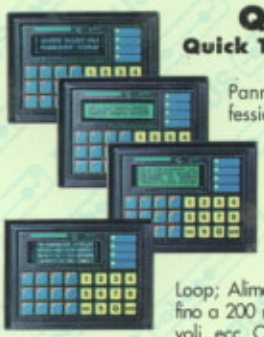
PROGRAMMATORE PER PIC16X84

Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

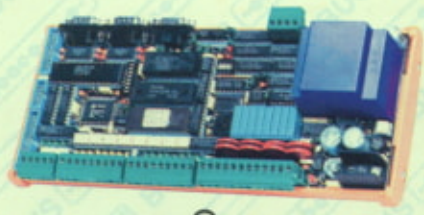
DTP STUDIO EDITRICE

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede del BUS industriale abaco®

QTP 24
Quick Terminal Panel 24 tasti



Pannello operatore professionale, IP65, a **Basso Costo** con 4 diversi tipi di Display. 16 LED, Buzzer, Tasche di personalizzazione, Seriale in RS232, RS422, RS485 o Current Loop; Alimentatore incorporato, E² fino a 200 messaggi, scritte scorrevoli, ecc. Opzione per lettore di Carte Magnetiche, manuale o Motorizzato, e Relè di consenso. Facilissimo da usare in ogni ambiente.
A partire da Lit. 709.000+IVA € 366,17+IVA

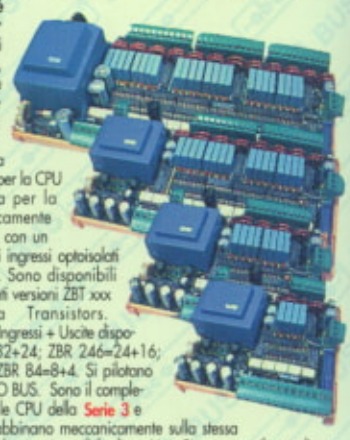


GPC® 15R

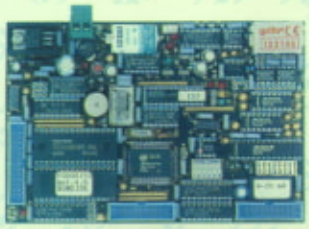
Non occorre nessun sistema di sviluppo esterno. 84C15 con quarzo da 20MHz, Z80 compatibile. Disponibili moltissimi linguaggi di programmazione come **PASCAL, C, FORTH, BASIC Compiler, FGDOS**, ecc. E' in grado di pilotare direttamente Display LCD e tastiera. Doppio alimentatore incorporato e contenitore per barra od Omega. Fino a 512K RAM con batteria al Litio e 512K FLASH; Real Time Clock; 24 linee di I/O TTL; 8 Relè; 16 ingressi optoisolati; 4 Counter optoisolati; Buzzer; 2 linee seriali in RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; connettore per espansione Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; ecc. Tramite il sistema operativo FGDOS gestisce RAM-Disk e ROM-Disk e programma direttamente la FLASH di bordo con il programma dell'utente. Lit. 939.000+IVA € 484,95+IVA

ZBR xxx ZBT xxx

Versione a Relè od a Transistor

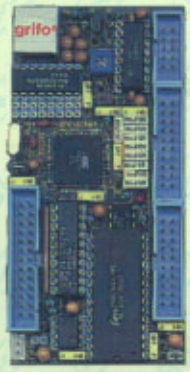


Questa famiglia di schede periferiche, per montaggio su barra DIN, comprende: Doppia sezione alimentatrice; una per la logica di bordo e per la CPU esterna e l'altra per la sezione galvanicamente isolata; 4 modelli con un diverso numero di ingressi optoisolati ed uscite a Relè. Sono disponibili anche le equivalenti versioni ZBT xxx con uscite a Transistors. Configurazioni di Ingressi + Uscite disponibili: ZBR 324=32+24; ZBR 246=24+16; ZBR 168=16+8; ZBR 84=8+4. Si pilotano tramite Abaco® I/O BUS. Sono il complemento ideale per le CPU della **Serie 3** e **Serie 4** a cui si abbinano meccanicamente sulla stessa barra DIN formando un unico solido dispositivo. Si possono pilotare direttamente, tramite adattatore PCC-A26, dalla porta parallela del PC.



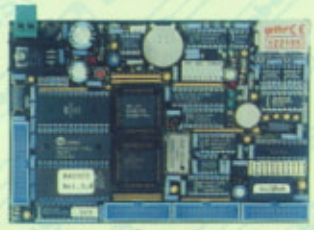
GPC® 153

Scheda della Serie 3 da 14,5x10 cm. Non occorre nessun sistema di sviluppo esterno. 84C15 da 10 MHz compatibile Z80. Disponibili moltissimi linguaggi di programmazione come **FGDOS, PASCAL, C, FORTH, BASIC**, ecc. E' in grado di pilotare direttamente Display LCD e tastiera. Alimentatore incorporato e contenitore per barra od Omega. 512K RAM con batteria al Litio; 512K FLASH; 16 linee di I/O TTL; 8 linee di A/D converter da 12 bits; Counter e Timer; Buzzer; 2 linee seriali in RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; RTC; E2 seriale; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma dell'utente. Lit. 497.000+IVA € 256,68+IVA



GPC® AM4

Scheda della Serie 4 da 5x10 cm con CPU Atmel ATmega103 da 5,52MHz con 128K FLASH; 4K RAM e 4K EEPROM interni più 32K RAM esterni. 16 linee di I/O; Timer/Counter; 3 PWM; 8 A/D da 10 bit; RTC con batteria al Litio; 1 seriali in RS232; RS422; RS485 oppure Current Loop; Watch Dog; Connettore per Abaco® I/O BUS; montaggio in Piggy-Back; programmazione della FLASH in ISP compatibile **Equinox**; ecc. Tools software come **BASCOM, Assembler, Compilatore C, PASCAL**, ecc.
Lit.267.000+IVA € 142,54+IVA



GPC® 323D

Scheda della Serie 3 da 14,5x10 cm. Velocissimo Dallas 80C320 da 22 o 33MHz. Non occorre sistema di sviluppo esterno e con il FMO52 è in gradi di programmare la **FLASH** con il programma utente; 32K RAM; 3 zoccoli per 32K RAM, 32K EPROM e 32K RAM, EPROM, od EEPROM; RTC con batteria al Litio; E² seriale; connettore per batteria al Litio esterna; 24 linee di I/O; 11 linee di A/D da 12 bit; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232, RS 422, RS485 o Current-Loop; Watch-Dog; Timer; Counter; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; Alimentatore incorporato; ecc. Moltissimi tools di sviluppo software con linguaggi ad alto livello come **BASCOM, Assembler, BXC-51, Compilatore C, BASIC 63, PASCAL, NoICE**; ecc.
Versione con 80C32 Lit. 397.000+IVA € 205,03+IVA

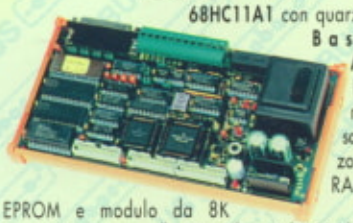
PASCAL

Completo ambiente di sviluppo integrato **PASCAL** per Windows 95, 98 o NT. E' compatibile con il potentissimo Borland DELPHI. Genera dell'ottimo codice ottimizzato che occupa pochissimo spazio. Dispone di un veloce simulatore. Consente di mischiare sorgenti **PASCAL** con **Assembler**. Provate il Demo disponibile in Web. E' disponibile nella versione per **Z80** e **Z180**; **Atmel AVR**; **68HC11**; **8052** e derivati. Lit.367.000+IVA € 189,54+IVA

Compilatore Micro-C

Vasta disponibilità di Tools, a basso costo, per lo Sviluppo Software per i µP della fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, Atmel AVR, 8051, ecc. Sono disponibili Assemblatori, Compilatori C, Monitor Debugger, Simulatori, Disassemblatori, ecc. Richiedete documentazione. Lit.200.000+IVA € 103,29+IVA

GPC® 11



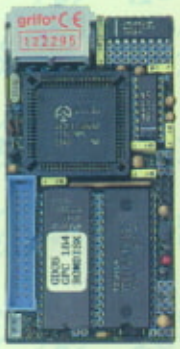
68HC11A1 con quarzo da 8MHZ; **Bassissimo Assorbimento**. In pieno lavoro consuma solo 0,25W. 2 zoccoli per 32K RAM; 32K EPROM e modulo da 8K RAM+RTC; E² interna alla CPU; 8 linee A/D; 32 I/O TTL; RS 232, RS 422 o RS 485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Alimentatore incorporato da 220Vac. Ideale da abbinare al tool di sviluppo software **ICC-11** o **Micro-C**. Lit. 389.000+IVA € 200,90+IVA

PIKprog - 51&AVRprog

Programmatore, a **Basso Costo**, per µP PIC oppure per MCS51 ed Atmel AVR. E' inoltre in grado di programmare le **EEPROM** seriali in **IIC, Microwire** ed **SPI**. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.
Lit.335.000+IVA € 173,00+IVA

LADDER-WORK

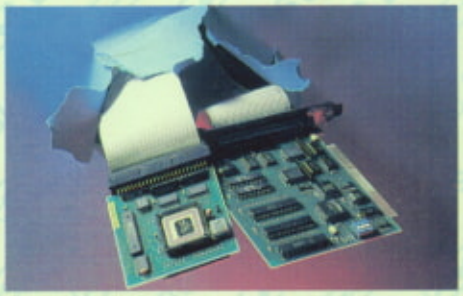
Economico **Compilatore LADDER** per schede e Micro della fam. 8051. Genera un efficiente e compatto codice macchina per risolvre velocemente qualsiasi problematica. Ampia documentazione con esempi. Ideale anche per chi è vuole iniziare. Tools di sviluppo a partire dalle Lit.352.000+IVA € 182,00+IVA



GPC® 184

General Purpose Controller Z180

Scheda della Serie 4 da 5x10 cm. Non occorre nessun sistema di sviluppo esterno. **Z180** da 10 MHz compatibile Z80. Disponibili moltissimi linguaggi di programmazione come **FGDOS, PASCAL, C, FORTH, BASIC**, ecc. 512K RAM con batteria al Litio ed RTC; 512K FLASH; Counter e Timer; 2 linee seriali in RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; Connettore di espansione per **Abaco® I/O BUS**; Watch-Dog; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo tramite il **OS FGDOS** offerto in promozione Gratuitamente su questa scheda.
Lit. 243.000+IVA € 125,50+IVA



ICEmu-51/UNI

Potente **In-Circuit Emulator** Professionale in **Real-Time**, di tipo Universale, per la famiglia di µP 51 fino a 42 MHz di emulazione. Vasta disponibilità di Pod, per i vari µP, a partire dai 51 generici; Dallas; Siemens; Philips; Intel; Oki; Atmel; ecc. Trace memory; Breakpoints; Debugger ad alto livello; ecc.

CD Vol 1 Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.. Lit. 120.000+IVA € 61,97+IVA

PREPROM-02aLV

3 anni di garanzia

Economico Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E² seriali, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC. Lit.550.000+IVA € 284,00+IVA

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051 - 892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

GPC® abaco® grifo® sono marchi registrati della grifo®

IT0.3

È DISPONIBILE

MICROTRASMETTITORI SPY

L'idea di mettere assieme il presente volume è scaturita dall'enorme curiosità che suscitano questi tipi di circuito. Il contenuto è dedicato a circuiti pratici che possono essere realizzati senza grossi problemi da chiunque, di alcuni di essi sono disponibili i kit messi gentilmente a disposizione dalla GPE di Ravenna, mentre di altri è presente solamente lo schema elettrico, per cui andranno realizzati autonomamente. Il contenuto comprende i vari tipi di microspie dal semplice oscillatore libero al trasmettitore audio video in grado di presentare, su un comune TV, le immagini ed il sonoro forniti da una minuscola telecamera. Fanno parte della serie anche circuiti curiosi come un captatore di suoni attraverso la parete ed uno scrambler per poter parlare al telefono con un corrispondente dotato dello stesso circuito senza incappare nel pericolo di poter essere intercettati da estranei. Naturalmente l'impiego di queste piccole apparecchiature va esercitato nel pieno rispetto delle leggi vigenti e sia gli autori che l'editore si sollevano da qualsiasi responsabilità in merito al loro impiego.

A SOLE

L. 22.000 IVA inclusa

EURO 28,9

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse, contrassegno L. 10.000) oppure effettuando un versamento sul CCP 12767281 intestato a DTP Studio di L. 23.100 via lettera, fax, E-mail a:
DTP Studio Editrice S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042
E-MAIL: redazione@farelettronica.com oppure pieloddo@tin.it

PC MAGAZINE

PRINTED CIRCUIT EUROPE

PCDEALER

NETWORK NEWS

elettronica OGGI

progettare

PC FLOPPY + PC MAGAZINE

imballaggio

TRASPORTI INDUSTRIALI
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI

strumenti musicali

backstage

TECNOLOGIE AMBIENTE UOMO
INQUINAMENTO

imballaggio NEWS

fluidotecnica
progettare

RMO
RIVISTA DI MECCANICA OGGI

EO ELETTRONICA OGGI NEWS

WATT

AUTOMAZIONE OGGI

ELETTRONICA

DIRETTORE RESPONSABILE Angelo Cattaneo
REDAZIONE Fabio Cattaneo, P. Loddo (*segreteria tel.* 0321-927042)
HANNO COLLABORATO *Per la redazione*: Stefania Cucchi, Borghese Ilaria, Milena Altomare, Francesco Salvi, Mauro Pompetti, Elpidio Eugeni, Marea, Filippo Pipitone, Giampiero Filella, Europart, Claudio Voci, G.B.Zara, G. Luoni, M. Martinelli, T. Galizia, S. Tanzilli.
Per la grafica: DTP Studio, Fotostudio di A. Rognoni *(foto)*
GRAFICI Piera Loddo (coordinamento)

DTP STUDIO EDITRICE

DIREZIONE - REDAZIONE Via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel.: 0321/927287 - Fax: 0321/927042 - E-mail pieloddo@tin.it
SEDE LEGALE DTP Studio S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago (NO)

PUBBLICITA' DMMC Tel. 039/2326532, Fax 039-2320458

SEGRETERIA ABBONAMENTI 0276119009
UFFICIO ABBONAMENTI
PARRINI & C. S.r.l. Servizio abbonamenti
Via Tucidide, 56/ bis/Torre 1
Per informazioni, sottoscrizione o rinnovo dell'abbonamento

Tel: 02/76119009 "r. a.". Fax: 02/76119012. Una copia L. 7.000 (arretrati: L. 14.000; non vengono evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso). Abbonamento annuo L. 80.000 estero L. 160.000. Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano. Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 12767281 intestato a DTP Studio Editrice - Casella Postale n° 100 Bellinzago Novarese (NO)

STAMPA: SATE - Zingonia - Verdellino (BG)
DISTRIBUZIONE: Parrini & C. S.r.l. piazza Colonna, 361 - 00187 Roma.
Il periodico Fare Elettronica è in attesa del numero di iscrizione al Registro Nazionale della Stampa.

Autorizzazione alla pubblicazione del Tribunale di Novara n. 32/99 del 24/06/1999

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di DTP Studio S.r.l. e non si restituiscono.
© **Diritti d'autore:** La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato. **Domande tecniche:** Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 0321/927287

CSST Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

ASSOCIATO A: A.N.E.S. ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young, secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n. 618 del 12/10/94
Relativo al periodo Luglio '93/Giugno '94 Tiratura media 33.583 copie

AVVISO AI LETTORI

CHI VOLESSE CONTATTARE LA REDAZIONE DI FARE ELETTRONICA, POTRA' FARLO VIA TELEFONICA ALLO **0321/927287** OPPURE VIA FAX ALLO **0321/927042** OPPURE VIA E-MAIL ALL'INDIRIZZO: **redazione@farelettronica.com.**
È STATO ALLESTITO UN SITO DEDICATO A FARE ELETTRONICA CONSULTABILE ALL'INDIRIZZO:
www.farelettronica.com

SOMMARIO

FARE ELETTRONICA
● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIANTISTICA ● COMPUTER HARDWARE ●

ANNO 16 N. 180
GIUGNO 2000

Realizzazione copertina: DTP Studio

ELETTRONICA GENERALE

PREAMPLIFICATORE PHONO PER SOUND PC 10
SEMPLICE OSCILLATORE SINUS-SQUARE DA 1 kHz 18
COMPOTESTER CON L'OSCILLOSCOPIO 22
AVVISATORE PER MEZZI DI SOCCORSO 95
LASER TACHO 100

BASSA FREQUENZA

AMPLI SEMPLI 36
MIXER STEREO 88

HARDWARE

REGOLATORE 0÷220 Vac CONTROLLATO DA PC 30
PROGRAMMATORE PER PIC16X84 72
SCHEDA DI ESPANSIONE PER PROGRAMMATORE PIC 80

MHz

FULL DUPLEX 50
AMPLIFICATORE LINEARE FM 75÷130 MHz PER MICROTRASMETTITORI 52
RADIO WORKS 58
OLD RADIO: LA TELEVISIONE IN ITALIA 62
VALVOLANDO 66
LA BOTTEGA DELLA RADIO 67
FIERE D'ITALIA 68

STRUMENTAZIONE

LUXMETRO 40
TESTER PER TRASFORMATORI SWITCH E EAT 44

RUBRICHE

KIT SERVICE 7
LINEA DIRETTA CON ANGELO 8
SCUOLA RADIO ELETTRA NEWS 69
IDEE DI PROGETTO 92
INTERNET IN PR@TICA 104
IN VETRINA: OSCILLOSCOPI 54600 107
IN VETRINA: AFFIDABILITÀ = QUALITÀ 109
AL MERCATO 110
NEWS 112
ELECTRONIC SHOP 114

ELENCO INSERZIONISTI

Artek pag.31-53
C.S. Elettronica ..... pag. 17
Digital Design ..... pag. 9
D.P.M. ..... pag. 27
Elettroshop ..... pag. 97
Elettronkit ..... pag. 85
Europart ..... pag. 21
Fiera di Montichiari ..... pag. 55
Futura ..... pag. 6-87
GPE kit ..... pag. 33-79
Grifo .. .. pag. II cop
HSA... ..... pag. III cop
Panaccess ..... pag. 25
Sandit ..... pag. 61
Scuola Radio Elettra ..... pag. IV cop.

~ HI-TECH ~

le dimensioni non contano !!!

Più piccolo di un pacchetto di sigarette! Un concentrato di tecnologia in pochi centimetri cubi. Queste le principali caratteristiche del nuovo modem/cellulare **GSM Falcom A2D DUAL BAND** disponibile ora anche in Italia ad un prezzo particolarmente interessante. Frutto dell'esperienza maturata coi modelli A1 e A2, questo dispositivo rappresenta la soluzione ideale per la realizzazione di sistemi di telecontrollo, impianti antifurto e dispositivi di sicurezza. Dual band (900-1800 MHz) con selezione automatica della frequenza. Funzioni di trasmissione Voce, Dati, Fax SMS senza dispositivi aggiuntivi. Facilità d'uso e di interfacciamento. Dimensioni ultracompatte: appena 10,5 (H) x 50,5(B) x 72 (L) mm. Potenza di uscita 1÷2 W (Classe 4), alimentazione 5 V, assorbimento 30 mA (a riposo) 300 mA (in trasmissione), temperatura di lavoro da -20°C a +60°C. Connettori, cavi d'antenna, adattatori e antenne GSM disponibili su richiesta.

FALCOM A2 D **L.720.000**
FALCOM A2 D KIT
(completo di connettori e cavi d'antenna) **L.780.000**

ANT GSM PIATTA DUAL BAND **L. 56.000**

Disponibile anche la Demo-Board! Consente di utilizzare immediatamente il modem/cellulare Falcon A2D e di verificarne tutte le caratteristiche funzionali. Prese audio-in e audio-out, connettore DB9 standard, alimentazione 12 Vcc, antenna GSM piatta. La Demo Board non comprende il modem cellulare A2.

FALCOM A2 DEMO-BOARD L. 252.000

modem cellulare WAVECOM

WM02

Nuovissimo modem GSM completo di alimentatore switching disponibile nelle versioni a 900 MHz e 1800 MHz. In grado di operare in modalità voce, fax, dati e SMS; dispone di un connettore per la porta seriale e un lettore per SIM card miniatura. Alimentazione: 5÷32 Vdc (6÷32 per il 1800 MHz); assorbimento a riposo 30÷35 mA; assorbimento max: 450mA (200mA per il 1800 MHz); sensibilità microfonica: 100 mVpp; impedenza d'uscita: 32 Ohm; dimensioni: 110 x 54 x 25 mm; peso: 140 g.

WM02-900 **L. 850.000**
WM02-1800 **L. 850.000**

ANT GSM PIATTA/SMA L. 56.000

TELECAMERE IN TECNOLOGIA CMOS

Telecamere di costo contenuto e di dimensioni ridottissime grazie all'impiego della tecnologia CMOS. Modello B/N con obiettivo pin-hole; elemento sensibile: 1/3" CMOS; sistema standard CCIR; risoluzione: superiore a 240 linee TV; pixel: 288 (H) x 352 (V); sensibilità: 1 lux/(F1.4); otturatore elettronico 1/50÷1/4000; ottica: f5.5mm/F5; apertura angolare: 90°; uscita video: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12Vdc, 20mA;dimensioni:14x14x14 mm; peso 5 gr.

Versione B/N 240 linee con ob. f=3.6mm/F2.5	**FR102**	**L. 96.000**
Versione B/N alta risoluz. 380 linee pin-hole	**FR102/3.6**	**L. 136.000**
Versione B/N alta risoluz. 380 linee ob. f=3.6 mm/F2.5	**FR125**	**L. 160.000**
	FR125/3.6	**L. 160.000**

Versione disponibile anche ad alta risoluzione a COLORI con obiettivo pin-hole; elemento sensibile: 1/3" CMOS; sistema standard PAL; risoluzione: superiore a 380 linee TV; pixel: 330k; sensibilità: 5 lux/(F1.4); otturatore elettronico 1/50÷1/15000; ottica: f5.5mm; apertura angolare: 90°; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA;Peso 5 grammi; misure: 22x15x16 millimetri!

Versione CMOS 380 linee con obiettivo standard f=3.6 mm/F2.5	**FR126**	**L. 220.000**
	FR126/3.6	**L. 220.000**

minitelecamera carenata "spy hole"

Piccolissima telecamera completa di supporto metallico che ne permette il fissaggio su qualsiasi superficie piana o parete. Risulta gradevole esteticamente disponendo di un contenitore metallico nero a forma cilindrica. Segnale di uscita (video composito con livello standard di 1 Vpp a 75 Ohm) che può essere applicato all'ingresso di un monitor oppure alla presa SCART di un normale TV.

FR 134 L. 210.000

TX - RX AUDIO VIDEO A 2.4 GHz

Nuovi sistemi di trasmissione a distanza per segnali audio/video operanti a 2,4 GHz. Garantiscono una elevata qualità del segnale trasmesso e presentano un ottimo rapporto qualità/prezzo.

ricevitore 4 canali

Ricevitore audio/video completo di contenitore e antenna a stilo. Dispone di 4 canali di ricezione selezionabili mediante un commutatore a slitta posizionato sul retro del contenitore. Uscita video: 1 Vpp su 75 Ohm, uscita audio: 2 Vpp max. Abbinabile al modello FR135.

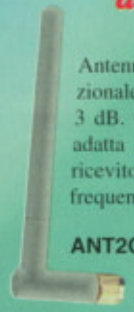
FR137 L. 260.000

modulo TX 4 canali

Modulo trasmittente audio/video con possibilità di selezionare (tramite un ponticello) il canale di lavoro tra quattro differenti frequenze (2,413 / 2,432/ 2,451/ 2,470 GHz). Potenza di uscita 10 mW su 50 Ohm, ingresso video 1Vpp su 75 Ohm, ingresso audio 2 Vpp max. Tensione di alimentazione 12 Vcc; completo di antenna accordata a stilo. Dimensioni ridottissime: appena 44 x 38 x 12 mm! Peso: 30 grammi. Abbinabile al modello FR137.

FR135 L. 210.000

antenna a stilo



Antenna a stilo unidirezionale con guadagno 3 dB. Connettore SMA adatta a trasmettitori e ricevitori operanti sulla frequenza dei 2,4 GHz.

ANT2G4 L. 35.000

Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

KIT SERVICE

PREAMPLIFICATORE PHONO PER PC

Il circuito, che può essere impiegato anche come un comune pre per giradischi, è in grado di trasferire con la massima fedeltà i brani musicali dai dischi in vinile alla memoria del PC per poter essere riascoltati in digitale o masterizzati su CD.

a pagina 10

COMPOTESTER CON L'OSCILLOSCOPIO

Collegando il nostro circuito agli ingressi X e Y di un oscilloscopio, è possibile accertarsi all'istante dell'integrità dei più diffusi componenti. In questo modo possono essere testati condensatori, induttanze, resistori, diodi e transistori.

a pagina 22

PROGRAMMATORE PER PIC16X84

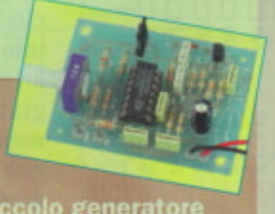
Il circuito permette la programmazione sia dei PIC16C84 che dei PIC16F84 in modo assai semplice e veloce a patto di possedere un PC dalla versione 486 in sù. Il kit comprende sia i cavetti di collegamento che il software di programmazione.

a pagina 72

LUXMETRO

Essenziale quando sia necessario misurare l'intensità di una sorgente luminosa. L'apparecchio va collegato ad un multimetro oppure ad un voltmetro digitale tipo modulo LCD da 2 Vcc fondo scala. Le portate disponibili sono 0-200 Lux; 0-2 kLux; 0-20 kLux; 0-200 kLux con una risoluzione pari a 0,1 Lux.

a pagina 40



SEMPLICE OSCILLATORE SINUS-SQUARE DA 1 KHz

Come dice giustamente il titolo, si tratta di un piccolo generatore dai mille impieghi, in grado di produrre un'onda sinusoidale oppure un'onda quadra la cui ampiezza è regolabile per mezzo di un potenziometro. La frequenza del segnale è fissa a 1000 Hz.

a pagina 18

EDITORIALE

Da qualche tempo a questa parte, denotiamo nei lettori un sempre crescente interesse per gli argomenti trattati nella rubrica "Old radio" che trova posto all'interno dell'inserto di MHz. Lungi da noi voler invadere un campo che nostro non è e che altri trattano molto meglio di noi, però in queste poche pagine facciamo di tutto per sollevare un certo interesse a quello che l'elettronica era nei suoi primi anni di vita. Siamo certi che anche per coloro i quali trattano oggi masse di bit e complesse interfacce satellitari, questi argomenti esercitano un certo fascino ed, in ogni caso, aiutano a rendersi conto di come la tecnologia in questo campo non conceda tregua alcuna. Ne è la prova il numero sempre maggiore di utenti Internet sul suolo nazionale, ed è proprio per questa ragione che proseguiamo con "Internet in Pr@tica" cercando di suggerire ai lettori che già usufriscono di questa tecnologia multimediale i siti di maggiore interesse che riguardano l'elettronica applicata e le Case produttrici di componenti. In rete, vi sono infatti molte iniziative da parte di tecnici ed associazioni volte a presentare argomenti dettagliati teorico pratici accompagnati da disegni ed immagini spesso assai ben fatte; non è raro, aprendo questi siti, di trovarsi a "navigare" seguendo i numerosi "link" e quindi scoprendo nuove cose sempre più interessanti. I web delle Case costruttrici di circuiti integrati, presentano i cataloghi della produzione della Casa con data sheet completi che possono essere "scaricati" e quindi consultati con maggior calma.
Ed è con questa nota multimediale che auguro a tutti buone ferie ricordando l'appuntamento in edicola col numero doppio estivo!

Arsel Costanzo

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio del lunedì (dalle 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

LCD A 3 E 1/2 CIFRE E A 4 CIFRE

Sono in possesso di una serie di display LCD nuovi a 3 cifre e mezza e a 4 cifre sul tipo di quelli impiegati nei moduli dei voltmetri digitali a 2 Vcc fondo scala ed ho notato che entrambi i tipi posseggono 40 terminali; sono pin to pin compatibili oppure è necessario prevedere due circuiti differenti? Potreste fornirmi la zoccolatura di questi componenti in modo da poterli interfacciare con i numerosi circuiti pubblicati sulla vostra rivista?

R. Garavaglia - Torino

I display a LCD di questo tipo sono oggi assai diffusi come moduli di visualizzazione per contatori, sensori di tutte le specie e, strumentazione in genere. Di solito vengono pilotati da circuiti integrati dedicati i quali comprendono, al loro interno, anche i circuiti di conversione della grandezza da visualizzare. In funzione dell'applicazione richiesta, questi display possono essere dei due tipi sopra citati vale a dire a 3 cifre e 1/2 oppure a 4 cifre piene. A dire il vero ve ne sono anche a due sole cifre e a più di quattro cifre, ma sono molto meno impiegati essendo dedicati a mansioni particolari.Tornando ai due modelli di cui sopra, sono prodotti da vari fabbricanti e purtroppo non sono tra di loro compatibili come come zoccolatura, d'altra parte è ovvio visto che cambia sia il numero che la disposizione dei vari segmenti almeno per la parte di sinistra. In **Figura 1** viene riportata la struttura dei due modelli con le relative zoccolature.

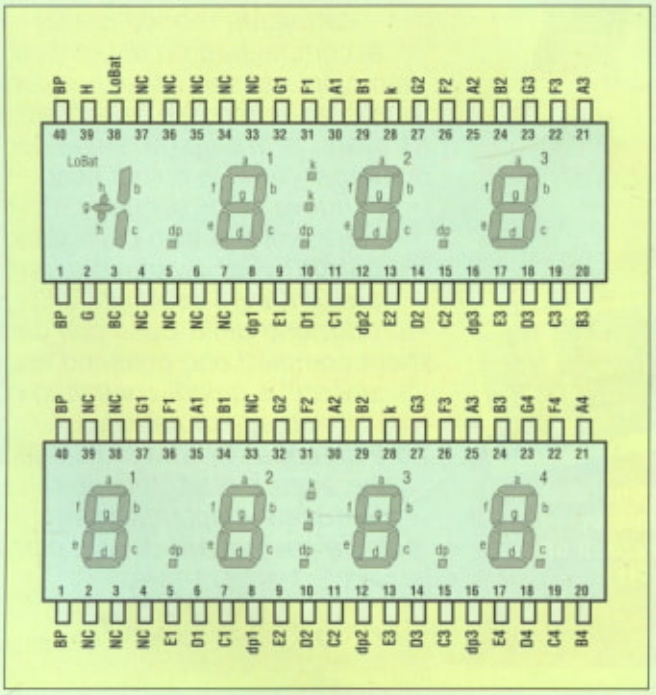


Figura 1. Piedinatura dei display LCD standard a 7 segmenti da 3 cifre e 1/2 e da 4 cifre.

XENO BLINKER

Spesso in giro per lavoro, mi necessiterebbe un lampeggiatore abbastanza potente da essere visto a notevole distanza poiché la torcia tascabile in mio possesso, in cui pure è inglobato un lampeggiatore, non è assolutamente sufficiente. Il circuito dovrebbe essere alimentato a 12 V sia dalla batteria di bordo sia anche da una serie di pile autonome in modo da essere portatile.

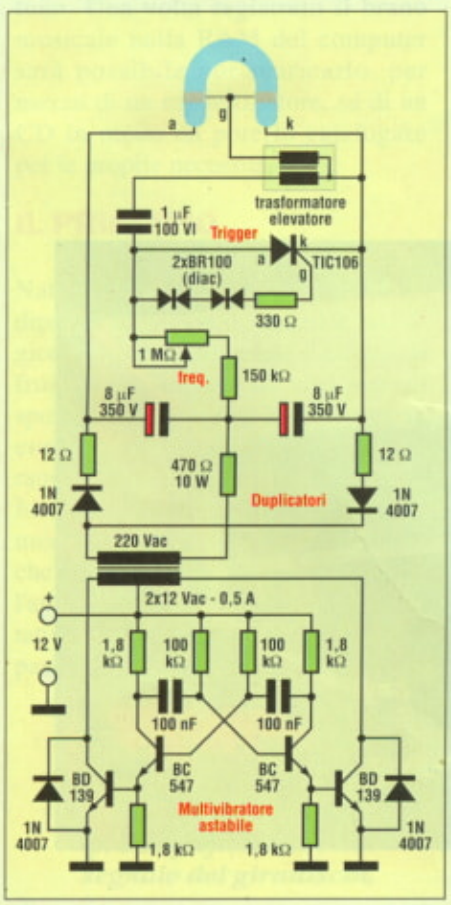
F. Giordano - Perugia

Di lampeggiatori allo xeno ne sono stati già presentati diversi sia sulla nostra che su altre riviste del settore, difficilmente però erano alimentati a 12 Vcc come lo è questo. I vari blocchi che compongono il circuito sono subito identificabili dallo schema elettrico riportato in **Figura 2**. La tensione di alimentazione a 12 Vcc, sia che provenga da un pack di pile sia che provenga dalla batteria dell'auto, va ad alimentare il multivibratore formato dai due BC547 e relative reti RC di temporizzazione che ne stabiliscono la frequenza di oscillazione la quale si attesta attorno ai 75 Hz. Non potendo i 547 pilotare direttamente l'avvolgimento del trasformatore elevatore, entrano in circuito i due BD139 che operano da buffer (ma non necessitano di dissipatori) prelevando il segnale in controfase dagli emettitori dei 547 stessi. Il trasformatore elevatore è un classico trasformatore di alimentazione con primario a 220 V e secondario da 12+12 V - 500 mA montato all'inverso per cui l'oscillatore viene collegato all'avvolgimento di bassa tensione mentre quello a 220 V funge da secondario. I diodi 1N4007, connessi in parallelo ai BD139, hanno il compito di tagliare le spurie generate dall'effetto induttivo del trasformatore stesso. Ai capi del secondario del trasformatore troviamo una tensione quadrata di circa 220 V la quale viene rettificata, duplicata e filtrata dai gruppi formati dai diodi 1N4007, dai resistori da 12 Ω e dagli elettrolitici da 8 µF - 350 V. I resistori da 12 Ω proteggono i diodi dalla scarica degli elettrolitici. In tal modo, la tensione complessiva presente tra il terminale positivo di C1 e quello negativo di C2, raggiunge un valore di poco

LINEA DIRETTA CON ANGELO

superiore ai 600 V, tensione che viene posta ai capi del tubo allo xeno. Il resistore da 150 kΩ preleva dal punto mediano dei due duplicatori una tensione pari a circa 300 V che va a caricare il condensatore da 1 µF in funzione del valore resistivo del potenziometro da 1 MΩ. La coppia di diac ha una soglia di conduzione di una cinquantina di V per cui quando questa soglia non viene raggiunta presentano una impedenza molto elevata, ma non appena la carica del condensatore la supera, entrano istantaneamente in conduzione inviando un impulso al gate dell'SCR il quale, commutando, trasmette l'impulso al trasformatore elevatore (componente fornito o richiedibile assieme al tubo xeno) il quale fa scoccare il lampo nel tubo stesso. La frequenza del lampeggio, regolabile col potenziometro da 1 MΩ, può andare da un minimo di 2 ad un massimo di 18

Figura 2. Schema elettrico dello xeno blinker alimentato a 12 Vcc.



15 V - 5 A

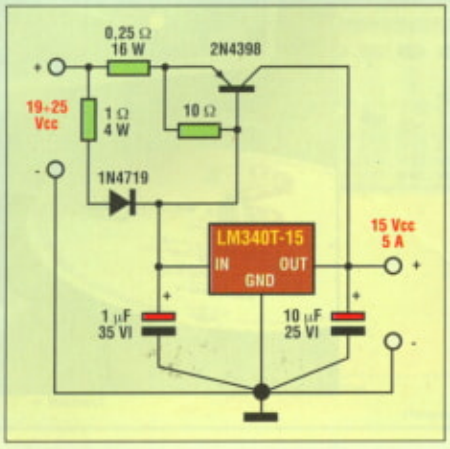
lampeggi al secondo.

Avendo necessità di alimentare un carico da 5 A massimi di assorbimento con 15 V esatti, non riesco a trovare alcuna soluzione in quanto vi sono molti schemi di alimentatori fissi (non mi serve un variabile come quello del numero scorso col pericolo che si possa variare accidentalmente la tensione d'uscita) a 12 V ma ve ne sono pochi che vanno oltre almeno con la corrente che mi necessita. In attesa di un cenno di risposta, saluto.

G. Bellavia - Teramo

Il circuito elettrico riportato in **Figura 3**, mostra come sia possibile realizzare un ottimo alimentatore fisso con uscita a 15 Vcc e con 5 A di corrente massima. Il risultato viene ottenuto inserendo in circuito il transistor di potenza 2N4398 il quale viene pilotato dal regolatore di tensione LM340T-15 il quale, da solo non riesce a fornire più di 1 A. Il pregio più grande di questo tipo di circuito è quello di assicurare la limitazione della corrente di cortocircuito grazie alla rete formata dai resistori da 0,25 Ω - 16 W e 1 Ω - 4 W nonché dal diodo 1N4719. È essenziale collegare i terminali di massa del condensatore elettrolitico da 1 µF, del regolatore e dell'elettrolitico d'uscita da 10 µF allo stesso punto di massa per evitare loop che recherebbero instabilità. Per non creare scompensi di temperatura, sia il diodo, sia il regolatore di tensione e sia il transistor vanno montati sullo stesso dissipatore avendo cura di isolare il regolatore con un apposito kit di isolamento in quanto il suo "case" è a massa mentre quello del

Figura 3. Schema elettrico dell'alimentatore fisso a 15 V - 5 A.



www.digital.sm
DIGITAL DESIGN s.r.l.
CONTROLLORI PROGRAMMABILI E LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

PREAMPLIFICATORE PHONO PER SOUND PC

di G. FILELLA & A. CATTANEO

Questo circuito è un elemento essenziale per riversare nel PC, attraverso la Sound Card, brani musicali prelevati da dischi in vinile della passata generazione. I suddetti brani potranno poi essere masterizzati su CD-ROM e quindi archiviati oppure riascoltati per mezzo dello stesso PC.

Fino a poco più di una decina di anni addietro, la digitalizzazione della musica era solo argomento di fantascienza, infatti i primi convertitori A/D non avevano né la risoluzione e neppure la velocità sufficienti per poter eseguire una conversione degna di questo nome per non parlare poi dei banchi di memoria ancora troppo ingombranti e lenti per immagazzinare forti quantità di dati. Ma anche in questo settore sono stati fatti passi da gigante tant'è che i PC oggi in

commercio montano una scheda sonora in grado di accettare segnali analogici provenienti da fonti esterne con una sensibilità che si aggira attorno ai 200 mV. Tale scheda altro non è che un convertitore Analogico/Digitale in grado di trasformare il segnale analogico proveniente da microfoni, registratori audio, lettori CD, sintonizzatori, ed altre apparecchiature che forniscono un segnale di linea standard con l'ampiezza sopra citata. L'impedenza d'ingresso della scheda sound può variare da un modello all'altro, ma di solito è compresa tra 47 kΩ e 100 kΩ, valori piuttosto elevati che evitano di caricare l'uscita del circuito connesso. Materialmente, l'ingresso avviene attraverso uno spinotto jack da 3,5 mm stereo presente sul pannello posteriore del PC assieme alle altre prese. La memorizzazione dei dati convertiti dalla scheda sonora all'interno del computer avviene per mezzo dell'apposito software presente in qualsiasi versione di Windows col nome di "Lettore multimediale" oppure "Registratore di suoni". Molti sono anche i programmi shareware reperibili in Internet per cui ognuno può scegliere il programma che più ritiene opportuno. Una volta registrato il brano musicale nella RAM del computer sarà possibile poi scaricarlo, per mezzo di un masterizzatore, su di un CD in modo da poterlo catalogare per le proprie necessità.

IL PRINCIPIO

Naturalmente la qualità del sonoro dipende da quella del segnale analogico d'ingresso, se questo è affetto da fruscìo, da ripple o da altri segnali spuri che niente hanno a che vedere con il brano musicale, questi verranno riprodotti fedelmente anche in formato digitale, per cui è assolutamente indispensabile fare in modo che il segnale prelevato in uscita dall'apparecchiatura analogica sia qualitativamente buono e che la sua banda passante sia piatta per poter ottenere

una buona resa su tutte le frequenze della gamma audio. Nel caso di registratori a cassetta stereo o di lettori CD, è possibile prelevare il segnale dalla presa di linea se questa è disponibile, oppure direttamente dall'uscita cuffia che è controllata dal potenziometro di volume per cui è possibile ottimizzare il livello d'ingresso. Le cose cambiano se il segnale deve essere prelevato da fonti a bassa sensibilità tipo la testina magnetica di un giradischi come accade appunto nel nostro caso. In presenza di segnali dell'ordine di pochi mV, è necessario ricorrere ad un preamplificatore e, per quanto concerne la testina del giradischi in particolare, il suddetto preamplificatore deve essere anche equalizzato a norme RIAA (Recording Industries Association of America) come mostra la curva riportata in **Figura 1**. Come si può vedere dal grafico, la correzione introdotta dalla curva prevede una amplificazione molto forte alle frequenze più basse della banda audio per ridursi piuttosto rapidamente all'aumentare della frequenza; questo particolare comportamento viene introdotto per compensare le caratteristiche della testina del giradischi la quale fornisce una resa molto più elevata alle frequenze audio più alte. Il preamplificatore necessario, da connettere tra il piatto del giradischi e l'ingresso analogico

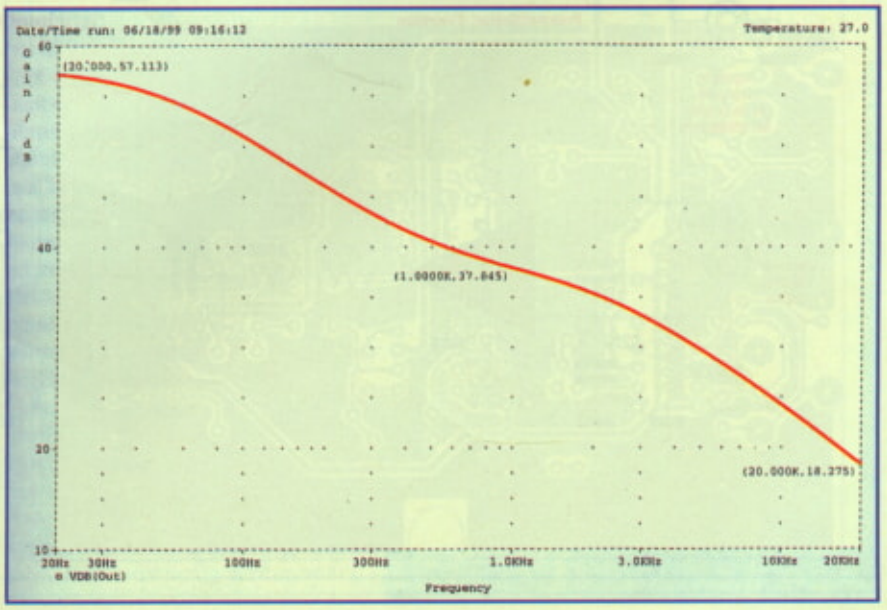


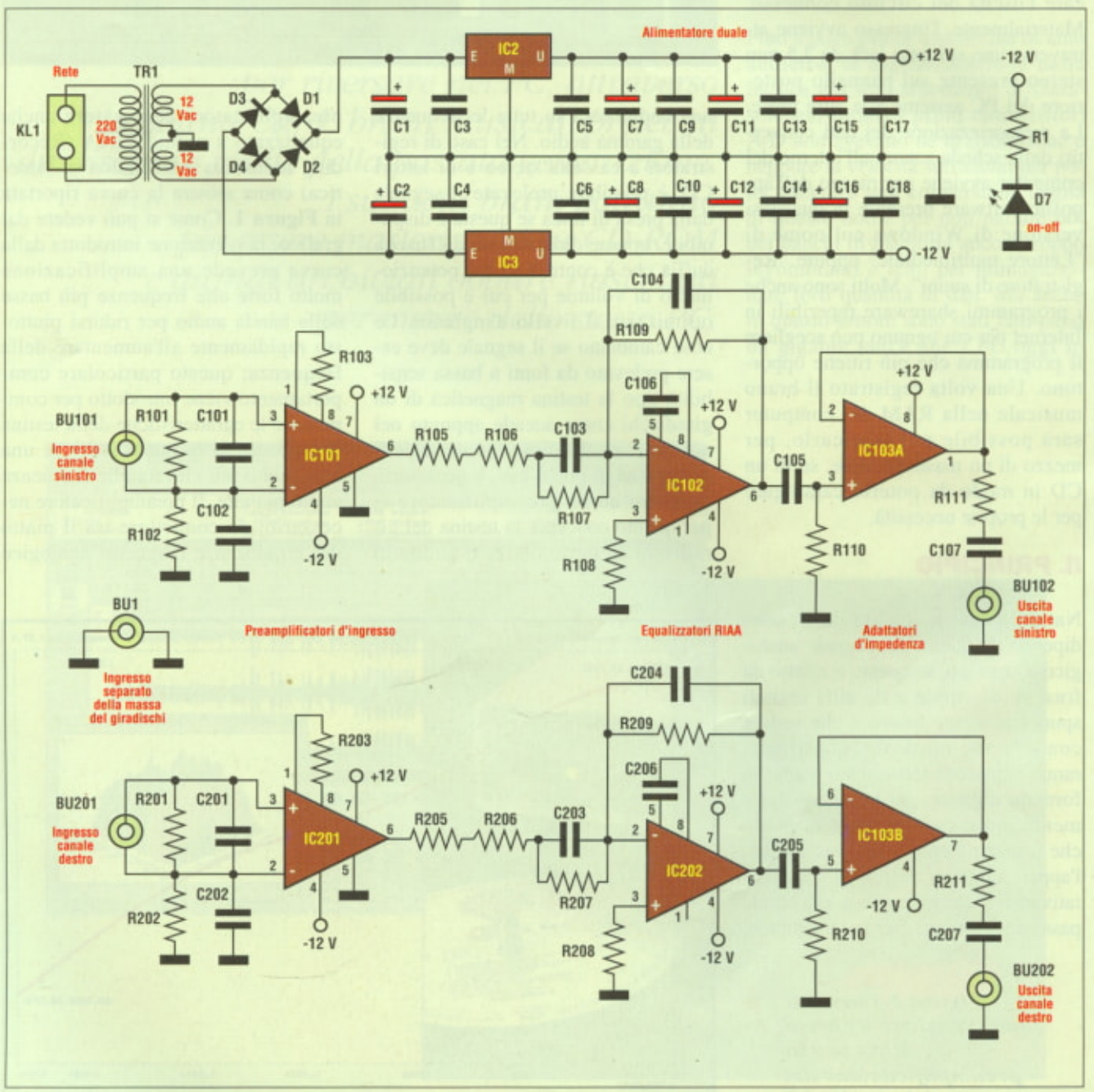
Figura 1. Curva di equalizzazione a norme RIAA per la preamplificazione del segnale del giradischi.

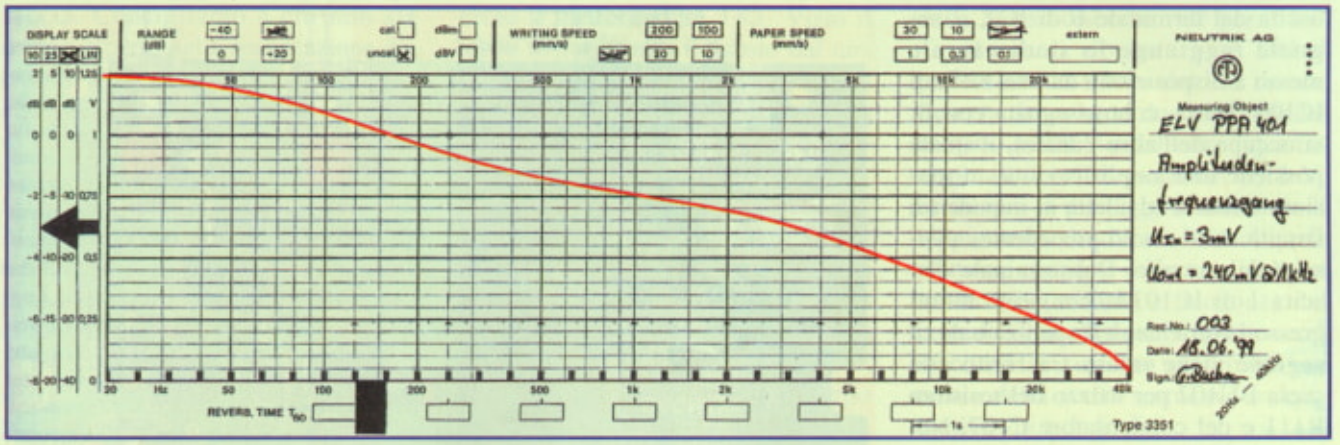
del PC, deve pertanto assicurare una caratteristica di trasferimento simile a quella del grafico senza introdurre rumori o segnali spuri di nessun genere, in altre parole deve avere le prerogative delle apparecchiature ad alta fedeltà. Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico, riassumiamo qui di seguito le caratteristiche del nostro preampli: impedenza d'ingresso di 47 kΩ; segnale d'uscita nominale di 240 mV; impedenza d'uscita di 680 Ω; curva di risposta a norme RIAA con uno scostamento massimo di ± 0,5 dB; fattore di distorsione inferiore allo 0,08% ad 1 kHz; rapporto segnale rumore maggiore di 65 dB; separazione tra i due canali maggiore di 95 dB ad 1 kHz; tensione di alimentazione a 220 Vac di rete; dimensioni dell'apparecchio 140 x 35 x 127 mm.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del preamplificatore è riportato in **Figura 2** e, come si può vedere, è ripartito in diversi settori che sono: i preamplificatori d'ingresso, gli equalizzatori RIAA, gli adattatori d'impedenza e l'alimentatore duale. I circuiti dei due canali sono identici tra di loro e la numerazione dei componenti relativi al canale sinistro inizia per 1 mentre quella relativa al canale destro inizia per 2. I segnali d'ingresso dei due canali vengono collegati alle prese BU101 (sinistro) e BU102 (destro) mentre la presa BU1 collega a massa del circuito la massa del giradischi che è separata dal sistema della testina per non indurre rumore che a quei livelli sarebbe oltremodo deleterio. Per maggior comodità descri-

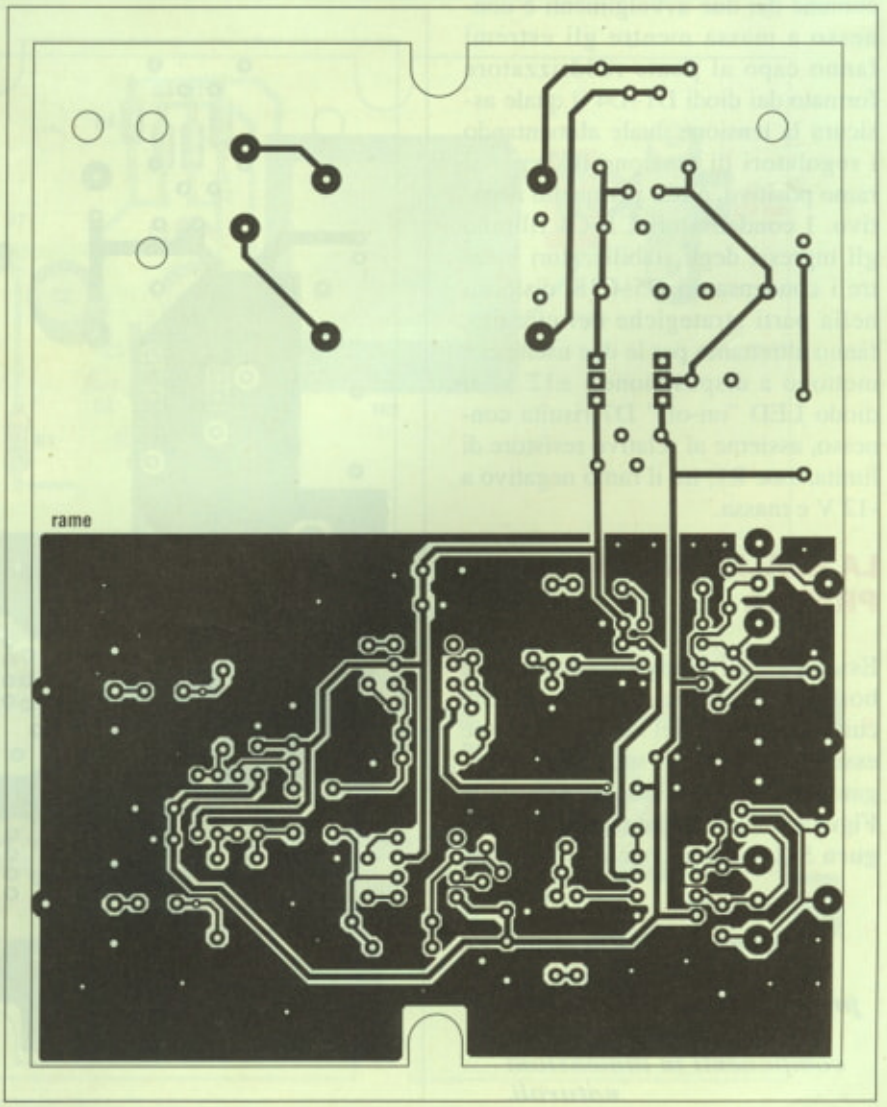
Figura 2. Schema elettrico del Preamplificatore Phono comprendente anche l'alimentatore duale.





viamo solamente uno dei due canali in quanto l'altro è perfettamente identico. L'impedenza d'ingresso viene stabilita dal resistore R101 e dal condensatore C101 al valore di 47 kΩ/470 pF mentre il gruppo R102-C102 mantiene l'ingresso sollevato da massa in modo da offrire al segnale la necessaria dinamica a zero centrale. Il primo stadio che incontriamo è il preamplificatore realizzato attorno al circuito integrato IC101 di tipo SSM2017 il quale è stato prescelto per le sue ottime caratteristiche di amplificazione di segnali molto bassi. Il suo rumore caratteristico è insignificante infatti vale 950 pV/√Hz , la sua distorsione, in corrispondenza di una amplificazione di 100, non supera lo 0,01% ed infine la banda passante, sempre a 100 di guadagno, si estende ad 1 MHz. Il guadagno dello stadio è stabilito dal valore del resistore R103 (100 Ω), collegato tra i terminali 1-8, in base alla relazione G = (10000/R103)+1 vale a dire 101. Il segnale così amplificato, reperibile sul terminale 6 di IC101, raggiunge lo stadio successivo presidiato da IC102 che opera l'equalizzazione RIAA grazie a tre filtri con diverse costanti di tempo. Per ottenere i risultati necessari, il filtro composto da R105-R106-R107-C103 introduce una costante di tempo di 75 µS; i soli R107 e C103 introducono una costante di tempo di 318 µs mentre R109 e C104 stabiliscono la terza, e più importante, costante di tempo che è di 3180 µs. Il condensatore C106, connesso tra i terminali 5 e 8, ha il compito di assicurare la necessaria compensazione in frequenza degli stadi interni al chip. Il tasso di rumore introdotto da IC102, un NE5534, è del tutto trascurabile ai fini del risultato che vede una caduta del segnale di ben 40 dB da 20 Hz a 20 kHz come mostra il grafico di **Figura 3** il quale è stato rilevato in laboratorio sul nostro campione. In

▲ ***Figura 3. Curva di risposta del nostro circuito.***

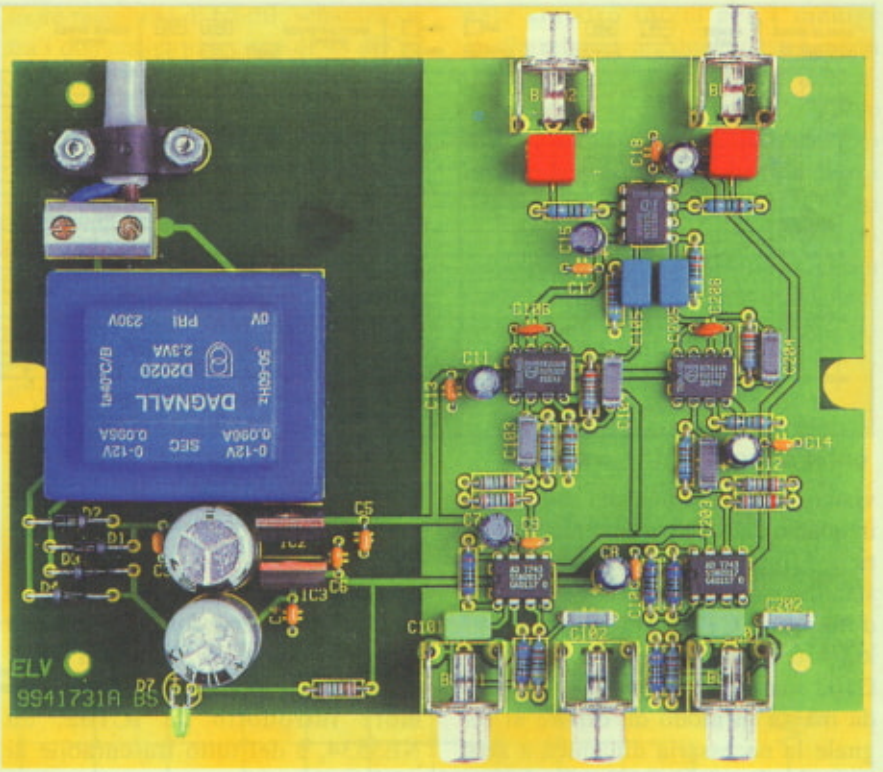


▶ ***Figura 4. Traccia rame della basetta del preamplificatore vista dal lato saldature in dimensioni reali.***

uscita dal terminale 6 di IC2, il segnale raggiunge lo stadio finale messo a disposizione da una metà di IC103 (l'altra, contrassegnata con B, si occupa dell'altro canale), il quale possiede una amplificazione in tensione unitaria ed adatta in impedenza l'uscita dello stadio precedente, all'uscita del circuito. Dal terminale d'uscita 1 di IC103A, connesso all'ingresso invertente dell'operazionale, il segnale viene infatti trasferito alla presa BU102 per mezzo del resistore R111 e del condensatore C107. Nonostante i due canali confluiscano in uscita nell'unico chip IC103, la separazione rimane, come rimarcato nelle caratteristiche sopra riportate, superiore ai 95 dB. L'alimentazione del circuito è duale e viene assicurata dallo stadio alimentatore che attinge energia direttamente dalla rete. Il secondario del trasformatore di alimentazione fornisce infatti 12+12 V con 200 mA circa di corrente; il punto comune dei due avvolgimenti è connesso a massa mentre gli estremi fanno capo al ponte raddrizzatore formato dai diodi D1÷D4 il quale assicura la tensione duale alimentando i regolatori di tensione IC2, per il ramo positivo, e IC3 per quello negativo. I condensatori C1÷C4 filtrano gli ingressi degli stabilizzatori mentre i condensatori C5÷C18, dislocati nella parti strategiche del circuito, fanno altrettanto per le due uscite che mettono a disposizione i ±12 V. Il diodo LED "on-off" D7 risulta connesso, assieme al relativo resistore di limitazione R1, tra il ramo negativo a -12 V e massa.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Essendo l'alimentatore montato a bordo della stessa basetta del circuito, la qualità del segnale dipende essenzialmente dal supporto impiegato che, come si può vedere dalla **Figura 4** (lato saldature) e dalla **Figura 5** (lato componenti), è a doppia



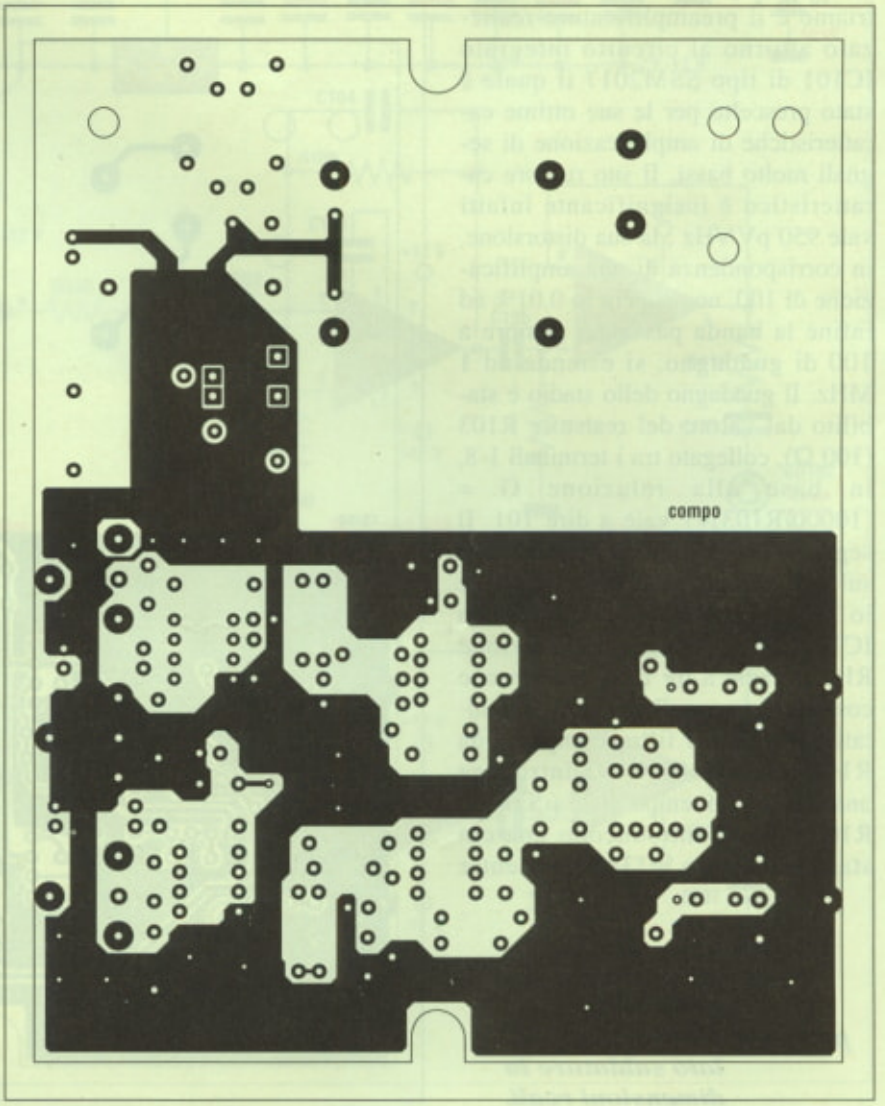


Figura 5. Traccia rame della basetta del preamplificatore a doppia faccia vista dal lato componenti in dimensioni naturali.

faccia. Consigliamo a chi non sia troppo esperto nella realizzazione dei circuiti a doppia faccia ramata, di ricorrere al kit che comprende tutto il materiale necessario alla realizzazione, compreso il supporto a doppio rame serigrafato. Le superfici di massa sono essenziali per evitare ritorni di segnale che si tradurrebbero in ronzii assolutamente nocivi che annullerebbero la bontà del circuito in fatto di rumore. Tutti i componenti trovano posto sul circuito stampato per cui non sono necessari cablaggi filari e quindi non sono neanche presenti i soliti ancoraggi. Iniziare il montaggio dalle parti più piccole che, come si può vedere dalla foto e dalla disposizione dei componenti riportata in **Figura 6**, sono i resistori, i condensatori ceramici ed i diodi i quali sono elementi polarizzati il cui catodo è contrassegnato dalla fascetta d'argento sul corpo in plastica nera. Seguiranno poi i cinque circuiti integrati a otto terminali, i quali andranno posizionati col giusto verso senza ricorrere ad alcuno zoccolino; i loro pin vanno saldati direttamente alle piazzole sottostanti badando bene a non indugiare troppo col saldatore (non più di un paio di secondi) per non incorrere nel rischio di danneggiare gli stadi interni. La potenza del saldatore in questione non dovrà superare i 30 W e la sua punta deve essere di tipo a spillo. Adottando il kit, le saldature andranno eseguite esclusivamente dal lato opposto a quello dei componenti in quanto i fori metallizzati assicurano il collegamento anche alle piste superiori. Proseguire il montaggio con i condensatori in poliestere per poi passare ai due regolatori di tensione IC2 e IC3 le cui superfici metalliche andranno entrambi rivolte verso il trasformatore TR1. Visto il basso assorbimento richiesto dal circuito, i due componenti non necessitano di alcun dissipatore ma bisogna stare attenti a non invertirli tra di loro in quanto fisicamente sono identici. A questo punto montare il diodo LED verde da 3 mm siglato D7; il suo catodo, riconoscibile dal lato smussato del contenitore plastico, va orientato verso il resistore R1 ed i terminali devono essere piegati a 90° quindi saldati in modo che il corpo del LED risulti sollevato di 6 mm dalla superficie della basetta. Saldare quindi tutti i condensatori elettrolitici nel rispetto della loro polarità lasciando per ultimi C1 e C2 che sono i più ingombranti, dopodiché montare le parti più ingombranti partendo dai cinque plug RCA (o prese cinch che dir si voglia) i quali vanno inseriti negli appositi fori che, essendo dissimmetrici, non permettono errori di sorta. Stesso discorso vale per il trasformatore di alimentazione TR1 il quale essendo incapsulato in resina, presenta da un lato i due terminali del primario a 220 V e dall'altro i quattro terminali dei due secondari a 12 V. Terminare il montaggio istallando il doppio morsetto di rete KL1 al quale andranno connessi i due terminali dei conduttori (azzurro e marrone) del cavo di alimentazione il quale verrà bloccato al circuito stampato per mezzo della staffa serracavo e dalle relative viti e dadi.

OPERAZIONI FINALI

Il circuito non necessita di alcuna messa a punto per cui può essere introdotto nel relativo contenitore e fissato con delle viti autofilettanti al suo fondello. Al pannello frontale si affaccerà il diodo LED verde, mentre fuoriusciranno leggermente dai rela-

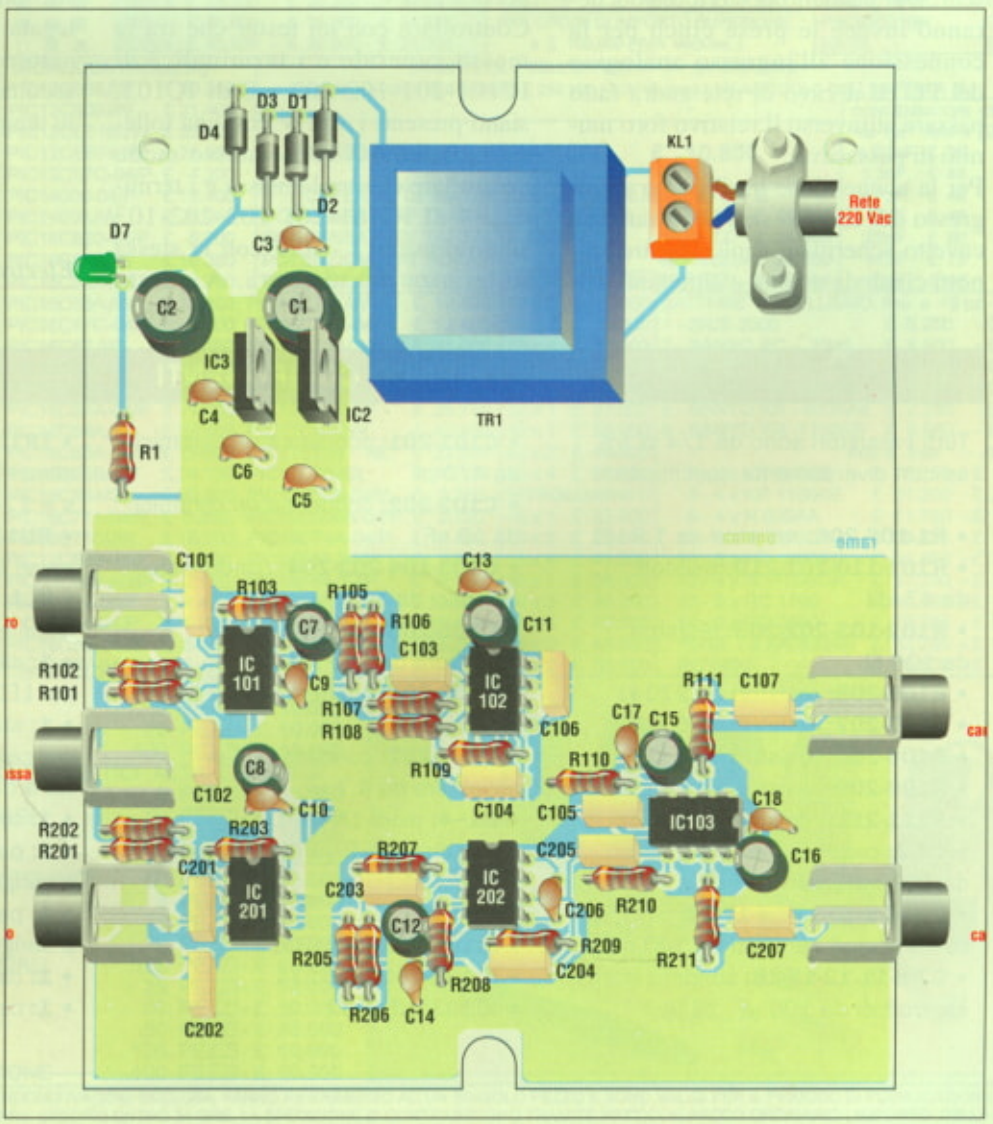


Figura 6. Disposizione dei componenti sul circuito stampato a doppio rame.

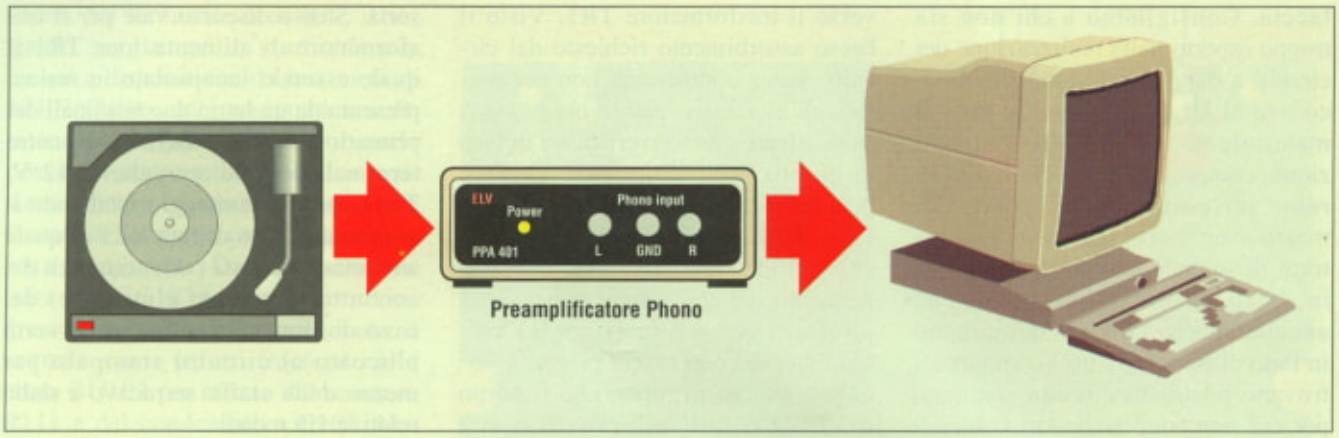


Figura 7. Collegamento del preamplificatore tra il piatto del giradischi e l'ingresso analogico del PC.

tivi fori i plug cinch per il collegamento del segnale d'ingresso e della massa provenienti dal piatto giradischi. Dal pannello posteriore sbucheranno invece le prese cinch per la connessione all'ingresso analogico del PC ed il cavo di rete andrà fatto passare attraverso il relativo foro munito di passacavo.

Per la connessione tra il piatto e l'ingresso del circuito sarà necessario un cavetto schermato triplo con tre spinotti cinch da un lato e altrettanti dall'altro, mentre per la connessione dal circuito al PC verrà impiegato un cavetto schermato doppio recante da un lato due spinotti cinch (lato circuito) e dall'altro uno spinotto jack stereo da 3,5 mm (lato PC). Prima di connettere il tutto, controllare attentamente di aver fatto le cose come si deve quindi dare alimentazione inserendo la spina del cavo di rete nella presa a 220 V.

Controllare con un tester che tra la massa generale e i terminali 7 di IC101-201-102-202 e 8 di IC103, siano presenti i +12 V con una tolleranza di ±0,5 V. Allo stesso modo controllare che tra la massa e i terminali 4 di IC101-201-102-202-103 siano presenti i -12 V con la stessa tolleranza di cui sopra. A questo punto non resta che eseguire le connessioni necessarie e lanciare sul PC il programma di acquisizione dei dati facendo partire di seguito il brano musicale da digitalizzare il quale verrà alla fine salvato come file con la possibilità di poterlo riascoltare oppure di masterizzarlo, magari assieme ad altri brani, su di un CD-ROM. Naturalmente l'uscita del nostro preamplificatore può essere collegata anche ad un comune amplificatore stereo di potenza per poter ascoltare, con ottima qualità, il brano in tempo reale.

Electronic shop 04

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-106-206:** resistori da 1,8 kΩ
- **R101-110-201-210:**resistori da 47 kΩ
- **R102-103-202-203:** resistori da 100 Ω
- **R105-205:** resistori da 270 Ω
- **R107-207:** resistori da 6,8 kΩ
- **R108-208:** resistori da 1 kΩ
- **R109-209:** resistori da 68 kΩ
- **R111-211:** resistori da 680 Ω
- **C1-2:** condensatori elettrolitici da 1000 µF 40 VI
- **C3÷6-9-10-13-14-17-18:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C7-8-11-12-15-16:** condensatori elettrolitici da 100 µF 16 VI
- **C101-201:** condensatori ceramici da 470 pF
- **C102-202:** condensatori ceramici da 10 nF
- **C103-104-203-204:** condensatori ceramici da 47 nF
- **C105-205:** condensatori in poliestere da 1 µF 63 V
- **C106-206:** condensatori ceramici da 22 pF
- **C107-207:** condensatori in poliestere da 4,7 µF
- **D1÷4:** diodi 1N4001
- **D7:** diodo LED verde da 3 mm
- **IC2:** 7812
- **IC3:** 7912
- **IC101-201:** SSM2017
- **IC102-202:** NE5534
- **IC103:** NE5532
- **TR1:** trasformatore di alimentazione p = 220 V; s = 12+12 V - 300 mA
- **BU1-101-102-201-202:** prese cinch da circuito stampato
- **KL1:** doppio morsetto a vite da circuito stampato
- **1:** clip di montaggio a pannello per LED da 3 mm
- **1:** staffa di fissaggio per cavo rete con relative viti e dadi
- **1:** contenitore
- **1:** pannello anteriore forato e serigrafato
- **1:** pannello posteriore forato e serigrafato
- **1:** cavo di rete
- **1:** circuito stampato

CSELETTRONICA

C.S. ELETTRONICA
Via Granarolo, 151/5 - 48018 Faenza (RA)
N. REG. IMPRESE RA 1996 157820
Tel. 0546 46307 Fax 0546 46371
ORARIO: 8.00-12.30/14.30-18.00
Turno di riposo: SABATO

ARTICOLI AD ESAURIMENTO CARICA SCARICA BATTERIA DA TAVOLO	
STARTAC	£ 30.000
MT 30	£ 30.000
GH 337/338	£ 32.000
GENIE	£ 32.000
8400	£ 28.000

BATTERIA X GH337	£ 25.000
BATTERIA Ni-Mh 600mA/h X HT30/35	£ 35.000
BATTERIA Ni-Mh 1200mA/h X HT30/35	£ 33.000
BATTERIA LITIO X CD920	£ 59.500
BATTERIA Ni-Mh 1200mA/h X Microtac	£ 25.000
BATTERIA Ni-Mh 600mA/h X Nokia 2110	£ 38.500
BATTERIA Ni-Mh 550mA/h X Nokia 2110	£ 42.500
BATTERIA Ni - Cd X OKI 1150	£ 39.500
SUPPORTO CD 920-930	£ 8.500

ALIMENTATORI DA AUTO	
AMICO	£ 19.000
Motorola 8200	£ 11.000
STARTAC	£ 19.750
D 160	£ 11.000
SGH 600	£ 9.000
Antenna 233-237	£ 9.000
Antenna Nokia 500	£ 9.000
Antenna Nokia 1610	£ 9.000

Condensatori elettrolitici verticali

	fino a 100 pz	oltre
22uF 25V	£ 48 -	£ 43
47uF 25V	£ 60 -	£ 54
100uF 25V	£ 75 -	£ 66
220uF 25V	£ 108 -	£ 97
470uF 25V	£ 198 -	£ 180
1000uF 25V	£ 342 -	£ 310
2200uF 25V	£ 600 -	£ 540
3300uF 25V	£ 840 -	£ 750
4700uF 25V	£ 1.500 -	£ 1.300
3,3uF 50V	£ 48 -	£ 43
10uF 50V	£ 48 -	£ 43
22uF 50V	£ 60 -	£ 54
33uF 50V	£ 72 -	£ 64

	fino a 100 pz	oltre
47uF 50V	£ 90 -	£ 81
100uF 50V	£ 120 -	£ 108
220uF 50V	£ 228 -	£ 205
330uF 50V	£ 300 -	£ 270
470uF 50V	£ 390 -	£ 350
1000uF 50V	£ 750 -	£ 675
2200uF 50V	£ 1.800 -	£ 1.620
3300uF 50V	£ 2.760 -	£ 2.484
4700uF 50V	£ 3.540 -	£ 3.190
10uF 63V	£ 66 -	£ 60
22uF 63V	£ 81 -	£ 72
33uF 63V	£ 90 -	£ 80
47uF 63V	£ 120 -	£ 105

	fino a 100 pz	oltre
100uF 63V	£ 186 -	£ 170
220uF 63V	£ 294 -	£ 260
330uF 63V	£ 414 -	£ 370
470uF 63V	£ 480 -	£ 430
1000uF 63V	£ 1.110 -	£ 1.000
2200uF 63V	£ 2.280 -	£ 2.000
4700uF 63V	£ 4.620 -	£ 4.100
1uF 100V	£ 48 -	£ 43
2,2uF 100V	£ 48 -	£ 43
4,7uF 100V	£ 54 -	£ 49
10uF 100V	£ 81 -	£ 72
22uF 100V	£ 192 -	£ 105
33uF 100V	£ 240 -	£ 215
47uF 100V	£ 240 -	£ 215

	fino a 100 pz	oltre
100uF 100V	£ 360 -	£ 320
220uF 100V	£ 900 -	£ 805
330uF 100V	£ 1.440 -	£ 1.300
470uF 100V	£ 1.500 -	£ 1.330
1000uF 100V	£ 3.180 -	£ 2.700
1uF 350V	£ 210 -	£ 195
2,2uF 350V	£ 300 -	£ 270
3,3uF 350V	£ 330 -	£ 300
4,7uF 350V	£ 390 -	£ 350
10uF 350V	£ 570 -	£ 500
22uF 350V	£ 960 -	£ 850
33uF 350V	£ 1.980 -	£ 1.790
47uF 350V	£ 2.700 -	£ 2.400
100uF 350V	£ 6.000 -	£ 5.350

ST62E18CF	£ 36.000
ST62E20CF	£ 30.000
ST62E25CF	£ 34.000
ST62E30BF	£ 48.000
ST62E65CF	£ 20.000
ST62T03CB	£ 4.000
ST62T08B6	£ 6.000
ST62T08CB	£ 3.500
ST62T10C6	£ 6.500
ST62T15CB	£ 8.000
ST62T20CB	£ 7.000
ST62T25CB	£ 8.000
ST62T65CB	£ 9.000
ST62T30B6	£ 10.000
ST62T40Q6	£ 19.500
ST62T60BB	£ 8.000

TRASFORMATORI DOPPIO SECONDARIO INGRESSO 220V

Potenze disponibili: 2,5 5 10 15 20 30 40 50 60 75 100 150 200

Secondari disponibili :

- 4,5V + 4,5V ■ ■ ■ ■ □ ■ ■ □ □ □ □ □ □ □
- 6V + 6V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ ■ □ □ □ □ □
- 7,5V + 7,5V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ ■ □ □ □ □ □
- 9V + 9V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ ■ □ □ □ □ □
- 12V + 12V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
- 15V + 15V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
- 18V + 18V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
- 24V + 24V ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
- 30V + 30V □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ ■ ■ ■ ■
- 36V + 36V □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ ■ ■ ■ ■

	fino a 2 pezzi	da 3 a 5	oltre
2VA	£ 6.900	£ 6.400	£ 5.900
5VA	£ 8.400	£ 7.700	£ 7.100
10VA	£ 10.500	£ 9.800	£ 9.000
15VA	£ 12.600	£ 11.700	£ 10.900
20VA	£ 13.800	£ 12.800	£ 11.800
30VA	£ 15.900	£ 14.800	£ 13.600
40VA	£ 17.000	£ 15.800	£ 14.500
50VA	£ 19.500	£ 18.100	£ 16.900
60VA	£ 21.000	£ 19.500	£ 17.900
75VA	£ 25.800	£ 24.000	£ 22.000
100VA	£ 28.200	£ 26.200	£ 24.100
150VA	£ 36.600	£ 34.000	£ 31.600
200VA	£ 40.000	£ 38.000	£ 36.000

Componenti per amplificatori

	fino a 12	oltre
2SA1302	£ 4.800	£ 4.550
2SC3281	£ 5.000	£ 4.750
2SJ162	£ 7.500	£ 7.350
2SK1058	£ 7.500	£ 7.350
GT20D101	£12.000	£ 11.550
GT20D201	£12.000	£ 11.550
2SK1530	£13.000	£ 12.500
2SJ201	£13.000	£ 12.500
2SK405	£ 7.800	£ 7.500
2SJ115	£ 7.800	£ 7.500

PER ORDINI DI IMPORTO SUPERIORE a £ 100.000 (IVA esclusa)

AT89C2051-24	£ 6.820
AT89C4051 -12	£ 9.450
AT89C52 -24	£ 10.500
AT89C55 - 24PC	£ 17.300
MC68HC11A1P	£ 16.500
MC68HC11AOP	£ 17.500
MC68HC11F1FN	£ 17.000
MC68HC705C8ACP	£ 9.850
MC68705P3S	£ 20.000
Z84C2010PEC	£ 5.500
Z84C4010PEC	£ 9.750
Z84C0010PEC	£ 6.000
PBC80C31BH	£ 3.500
82C55	£ 6.000

LED : fino a 100 - da 101a 250 - oltre

3 mm rosso	£ 90	£ 81	£ 72
3 mm verde	£ 108	£ 97	£ 86
3 mm giallo	£ 132	£ 120	£ 106
5 mm rosso	£ 90	£ 81	£ 72
5 mm verde	£ 108	£ 97	£ 86
5 mm giallo	£ 132	£ 120	£ 106
5 mm arancio	£ 132	£ 120	£ 106
8 mm rosso	£ 300	£ 270	£ 216
8 mm verde	£ 330	£ 300	£ 264
8 mm giallo	£ 360	£ 325	£ 288
8 mm arancio	£ 360	£ 325	£ 288
10 mm rosso	£ 360	£ 325	£ 288
10 mm verde	£ 390	£ 350	£ 312
10 mm giallo	£ 420	£ 378	£ 336
10 mm arancio	£ 420	£ 378	£ 336
20 mm arancio	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550
20 mm rosso	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550
20 mm verde	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550

TRASFORMATORI TOROIDALI: fino a 3 pezzi - oltre

80VA 220V - 12V £ 20.000 - £ 18.500

1300VA ingr.240-220usc.55V-45V-0-45V-55V £ 180.000 - £ 170.000

MICROCONTROLLORI

PIC12C508JW	£ 20.350
PIC12C509JW	£ 21.400
PIC12CE519/JW	£ 23.000
PIC12CE674JW	£ 21.950
PIC12C57C-04/P	£ 4.200
PIC14000-04/P	£ 15.400
PIC14000JW	£ 29.950
PIC16C620-04/P	£ 6.200
PIC16C54AJW	£ 16.300
PIC16C54XT/P	£ 4.700
PIC16C55AJW	£ 15.400
PIC16C57C-04/P	£ 4.400
PIC16C57JW	£ 23.550
PIC16C620JW	£ 18.200
PIC16C62A/JW	£ 27.050
PIC16C64A-04/P	£ 11.000
PIC16C64AJW	£ 28.400
PIC16C65A-04/P	£ 13.500
PIC16C65B/JW	£ 24.100
PIC16C924/CL	£ 50.300
PIC16C711-04/P	£ 8.250
PIC16C710/JW	£ 18.200
PIC12C509-04/P	£ 3.000
PIC12C509-A04/F	£ 2.150
PIC16C52-04/P	£ 4.400
PIC16C54-04/P	£ 5.250
PIC16C55 -XT/P	£ 6.050
PIC16C67-04/P	£15.400
PIC16C711/JW	£ 19.800
PIC16C73A-04/P	£ 12.400
PIC16C73A/JW	£ 31.000
PIC16F84-04/SO	£ 8.800
PIC16F84A-04/P	£ 8.610
PIC17C44-33/P	£ 26.750
PIC17C44/JW	£ 40.150
PIC17C756 - 16L	£ 22.500
PIC17C756CL	£ 47.100
PIC12C508-04/P	£ 2.750
PIC12C508A-04/P	£ 2.120
PIC16C74A-04/P	£ 14.450
PIC16F83-04/P	£ 7.600
PIC16F84-10/P	£ 9.100
PIC16F873-04/SP	£ 13.900
PIC16F873-20	£ 16.600
PIC16F877-04/P	£ 16.050
HIN 232	£ 1.450

UN ARTICOLO DELL'OFFERTA - A - IN OMAGGIO PER IMPORTI SUPERIORI £ 250.000 (IVA esclusa) UN ARTICOLO DELL'OFFERTA -B-

CAVO PER PL. STATION £ 10.800

OFFERTA DI MATERIALE AD ESAURIMENTO - B

CONDENSATORI TANTALIO SCATOLINO	50 PEZZI - £ 25.000
CONDENSATORI TANTALIO ASSIALI	50 PEZZI - £ 25.000
POTENZIOMETRI ROTATIVI	40 PEZZI - £ 25.000
TRIMMER MULTIGIRI	50 PEZZI - £ 25.000

CONDENSATORI CERAMICI

da 1pF	fino a 100	oltre
a 2,2nF	£ 36	- £ 33
3,3nF	£ 48	- £ 44
4,7nF	£ 48	- £ 44
10nF	£ 48	- £ 44
22nF	£ 60	- £ 54
47nF	£ 72	- £ 65
100nF	£108	- £ 98

DISPLAY LCD

16 x 1	£ 15.000
16 x 2	£ 18.000
16 x 4	£ 32.000
20 x 2	£ 29.000
20 x 4	£ 45.000
32 x 1	£ 27.000
40 x 1	£ 35.000
40 x 2	£ 44.000
40 x 4	£ 60.000
RETROILLUMINATI	
16 x 1	£ 22.000
16 x 2	£ 25.000
16 x 4	£ 41.000
20 x 1	£ 28.000
20 x 2	£ 35.000
20 x 4	£ 47.000
24 x 2	£ 43.000
40 x 2	£ 60.000

BATTERIE MODELLISMO: fino a 18 pz - oltre

1 - SICE 2000	£ 6.250	- £ 5.900
2 - SANYO RC - 2000	£ 8.500	- £ 8.250
3 - SANYO RC - 1700	£ 5.700	- £ 5.400
4 - SANYO KR - 600AE	£ 4.750	- £ 4.500
5 - SANYO KR - 800AAE	£ 2.250	- £ 2.150
6 - SANYO KR -1700AE	£ 6.950	- £ 6.700

	fino a 3 pz	oltre
7 - 4 x KR 600AE	£ 18.250	- £ 17.500
8 - 4 x KR 1100AE	£ 21.250	- £ 20.500
9 - 4 x N 600AA	£ 11.750	- £ 11.250
10 - 6 x N 1300CR	£ 34.000	- £ 32.750
11 - 6 x KR 1300SC	£ 31.850	- £ 30.500
12 - 6 x N 1700SCR	£ 37.250	- £ 35.750
13 - 6 x RC 1700	£ 46.000	- £ 44.250
14 - 6 x RC 2000	£ 70.750	- £ 67.950
15-16 7 x KR 600AE	£ 32.250	- £ 30.950
RC 2400	£ 10.500	- £ 10.000

OFFERTA MATERIALE AD ESAURIMENTO - A -

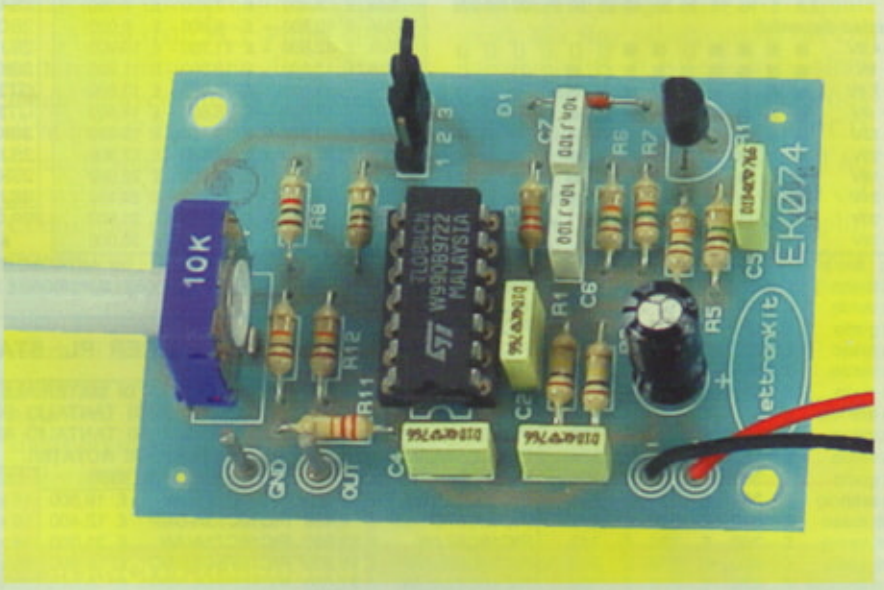
SCR	12 PEZZI - £ 10.000
TRIAC	12 PEZZI - £ 10.000
DISSIPATORI	5 PEZZI - £ 10.000
RELE' MISTI	4 PEZZI - £ 10.000
LAMPADE SPIA	20 PEZZI - £ 10.000
COND. POLIESTERE AX MISTI	100 PEZZI - £ 10.000
ASSORTIMENTO CONDENSATORI ELETTROLITICI ALTA CAPACITA' PROFESSIONALI	6 PEZZI - £ 10.000
RESISTENZE DI POTENZA VALORI VARI	80 PEZZI - £ 10.000
RESISTENZE A FILO 2W	100 PEZZI - £ 10.000
RESISTENZE A FILO 7W	50 PEZZI - £ 10.000
CONDENSATORI POLIESTERE A SCATOLINO	80 PEZZI - £ 10.000
POTENZIOMETRI SLIDER MISTI	8 PEZZI - £ 10.000
OPTOISOLATORI MISTI	25 PEZZI - £ 10.000
INTERRUTTORI DA PANNELLO	12 PEZZI - £ 10.000
CONDENSATORI ELETTROLITICI ASSIALI	125 PEZZI - £ 10.000
STABILIZZATORI DI TENSIONE	25 PEZZI - £ 10.000
TRIMMER MONOGIRO	80 PEZZI - £ 10.000
PULSANTI DA CIRCUITO STAMPATO	80 PEZZI - £ 10.000
LED TRIANGOLARI ROSSI	125 PEZZI - £ 10.000
CONDENSATORI DISCO ALTA TENSIONE	100 PEZZI - £ 10.000

PRECISIAMO AI SIGG.CLIENTI CHE I PREZZI SI INTENDONO IVA(20%) ESCLUSA, FANNO RIFERIMENTO AD UN SINGOLO PEZZO E SONO VALIDI PER IL PERIODO DI PUBBLICAZIONE DELLA RIVISTA. IL MATERIALE PRONTO A MAGAZZINO VERRA' SPEDITO ENTRO 24 ORE. LA SPEDIZIONE E' CONTRASSEGNO TRAMITE PPTT,CON PACCO ORDINARIO L'IMPORTO DELLE SPESE DI SPEDIZIONE E' DI £. 9.500, CON PACCO ASSICURATO DI £. 12.500. A RICHIESTA SPEDIZIONE TRAMITE CORRIERE - SPEDIZIONI DI IMPORTO SUPERIORE A £ 200.000 (IVA inclusa) VERRANNO EFFETTUATE CON PACCO ASSICURATO. **STIAMO LAVORANDO PER ATTIVARE PROSSIMAMENTE IL SITO WWW.CSELETTRONICA.NET**

SEMPLICE OSCILLATORE SINUS-SQUARE DA 1 kHz

di F. SALVI

Come specifica il titolo, si tratta di un semplice oscillatore, dai mille impieghi, in grado di produrre un'onda sinusoidale oppure un'onda quadra la cui ampiezza è regolabile per mezzo di un potenziometro. La frequenza del segnale è fissa a 1000 Hz.



Le applicazioni di un simile circuito sono le più disparate; ad esempio, in laboratorio è sempre utile disporre di un semplice circuito in grado di produrre un segnale di frequenza standard per poter collaudare o riparare un amplificatore audio oppure per verificare il funzionamento di un contatore digitale o ancora per mettere a disposizione una base dei tempi di valore noto. In tutti questi ed anche in molti altri casi, è sufficiente collegare all'ingresso del circuito da collaudare il segnale generato dal nostro oscillatore per poi controllare con un oscilloscopio o, nel caso di apparati audio, con un altro amplificatore che faccia da monitor, dove il segnale sia presente e dove invece non giunge. Utilizzando l'uscita quadra è possibile generare una frequenza di clock per collaudare, come detto, i circuiti digitali come contatori, flip-flop e così via. A tale proposito ricordiamo che se il circuito digitale da temporizzare è del tipo TTL, sarà necessario regolare il segnale d'uscita per un'ampiezza di 5 V esatti, mentre se è del tipo CMOS, l'ampiezza andrà regolata in modo che il suo valore sia identico a quello che alimenta il circuito. Un altro aspetto del circuito che stiamo per descrivere è sicuramente quello didattico, infatti non possiede quarzi, ma è stato realizzato a stadi separati ognuno dei quali possiede una funzione ben precisa che andiamo subito ad analizzare commentando il circuito elettrico.

LO SCHEMA ELETTRICO

Per essere un semplice oscillatore, lo schema elettrico riportato in **Figura 1** si rivela piuttosto complesso, ma andiamo per ordine descrivendo ad uno ad uno i quattro stadi che compongono il circuito partendo da quello che si trova a sinistra presidiato dall'amplificatore operazionale U1A. Questo stadio, chiamato in gergo "splitter", ha il compito di creare una massa virtuale il cui potenziale sia la metà esatta di quello della tensione di alimentazione fornita dalla pila PL1 da 9 V. In tal modo, il resto del circuito viene alimentato in modo duale permettendo al segnale generato di avere come base di riferimento lo 0 V ovvero la suddetta massa virtuale. Un tale risultato viene ottenuto fissando il potenziale dell'ingresso non invertente di U1A (pin 3) per mezzo del partitore formato dai resistori di identico valore R1-R2 e collegando l'uscita dell'opamp (pin 1) all'ingresso invertente (pin 2). Il condensatore elettro-

litico C1 disaccoppia la pila, il C3 raffredda il punto centrale del partitore ed infine C2-C4 filtrano i due rami della tensione duale verso massa. La suddetta tensione va poi ad alimentare lo stesso circuito integrato sui piedini 4 (polo positivo) e 11 (polo negativo). Il secondo stadio, realizzato attorno a U1B, mette in opera l'oscillatore vero e proprio; trattasi di un oscillatore in configurazione a ponte di Wien che si avvale, oltre che dell'operazionale, anche dalla rete di retroazione costituita dai due resistori R6-R7 e dai due condensatori C6-C7. I due resistori devono avere lo stesso identico valore, come pure i due condensatori; con i valori riportati nell'elenco dei componenti, la frequenza generata ha valore pari a $1/(2\pi RC)$. Facendo i dovuti calcoli, con un resistore da 15 kΩ ed un condensatore da 10 nF, si ottiene una frequenza di 1061 Hz. Il segnale utile prelevato sul terminale 7 dell'operazionale, oltre a proseguire la sua corsa verso gli stadi successivi, viene anche raddrizzato dal diodo D1 e quindi applicato al gate del transistor FET siglato TR1 il quale si assume il compito di regolare la tensione presente sull'ingresso invertente di U1B in modo che il valore del segnale generato rimanga costante ad 1 Vpp. Infatti se il segnale d'uscita aumenta, il FET conduce maggiormente riducendo il potenziale dell'ingresso invertente (pin 6) e riportando in equilibrio l'uscita; al contrario, se il segnale d'uscita diminuisce. Il partitore formato da R3-R4 polarizza appunto l'ingresso non invertente di U1B, il resistore R5 polarizza il gate del FET ed il condensatore C5 livella la tensione di controllo raddrizzata dal diodo D1. Il terzo stadio, controllato dall'amplificatore operazionale U1C, è un circuito comparatore dotato di isteresi per ottenere un segnale perfettamente quadro; il tasso di isteresi viene stabilito dal partitore resistivo messo a disposizione da R8-R9. Questo stadio può essere escluso attraverso il ponticello selettore J1 infatti, collegando tra di loro i terminali 2-3 del jumper, U1C rimane inattivo ed in uscita si presenterà il segnale sinusoidale prelevato direttamente dal pin 7 di U1B. Collegando invece i pin 1-2 del jumper, U1C entra in circuito e sarà il segnale quadro a proseguire il cammino verso l'uscita. Ed infine il quarto ed ultimo stadio che monta l'operazionale U1D e che serve come amplificatore d'uscita. Il segnale selezionato da J1 viene posto ai capi del potenziometro RV1 il quale funge da controllo di volume e da qui giunge all'ingresso non invertente (pin 12) di U1D dal quale viene amplificato di circa tre volte. I resistori R10-R11 stabiliscono una corretta polarizzazione per l'ingresso invertente mentre R12 fissa l'impedenza d'uscita dell'intero circuito a circa 10 kΩ.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito dell'oscillatore trova posto sulla piccola basetta di cui viene riportata la traccia rame in **Figura 2**. La realizzazione di tale scheda non è difficoltosa ma, per coloro i quali non se la sentissero di trafficare con fotoresist e acidi, è pronto il kit ad un

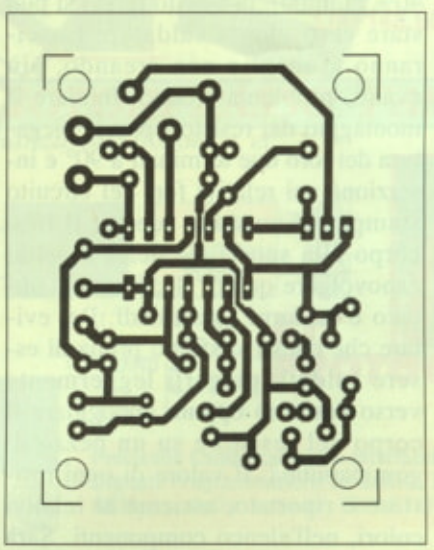


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala reale.

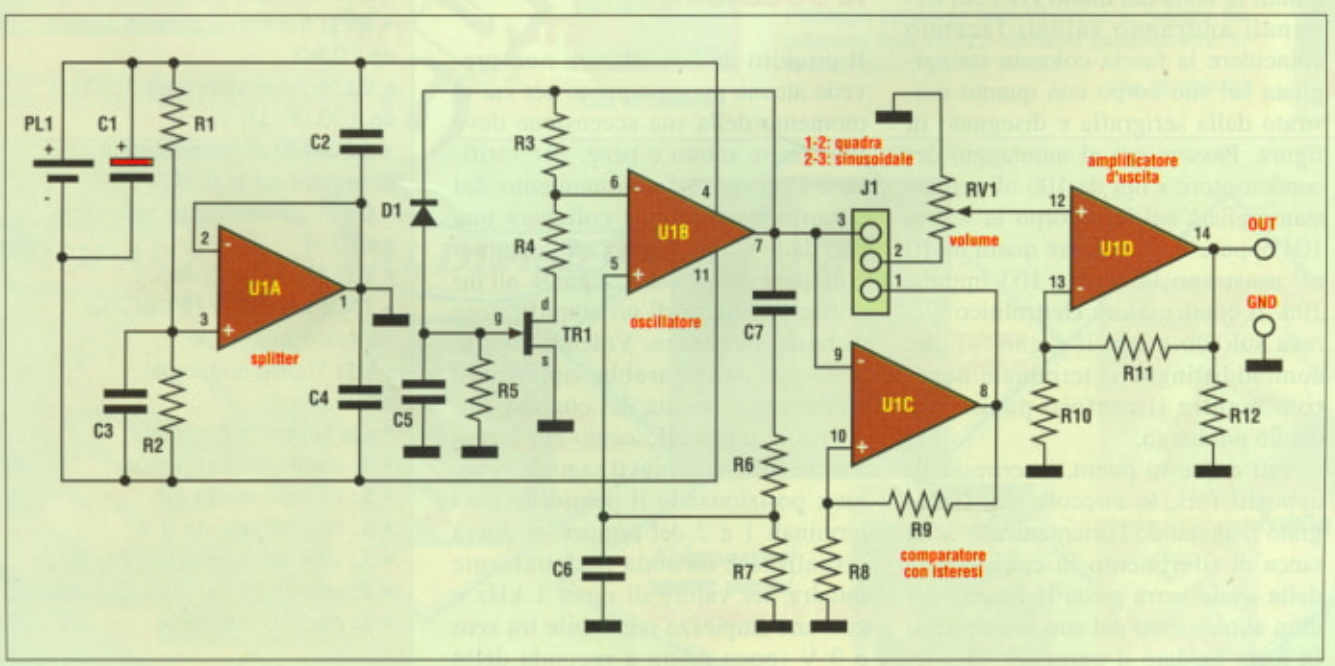


Figura 1. Schema elettrico dell'Oscillatore Sinus-Square a 1 kHz.

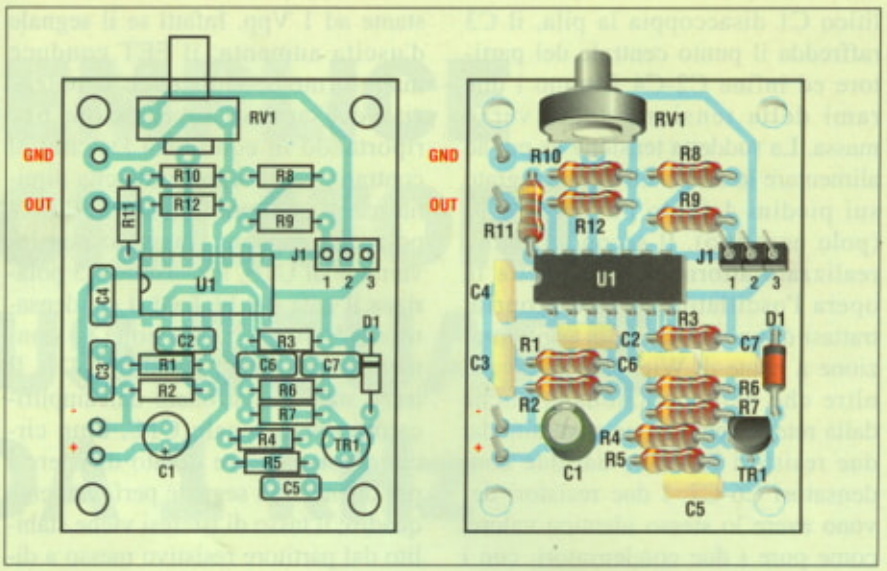


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla scheda dell'oscillatore.

prezzo assai contenuto che comprende anche il circuito stampato già serigrafato e forato, inoltre sul circuito è stata stesa anche una vernice verde (solder resist) che impedisce di creare involontari ponticelli fra piste o piazzole vicine; per il kit vedere la solita pagina di Electronic shop presente alla fine della rivista. La disposizione dei vari componenti è riportata in **Figura 3** sia in pianta che in sviluppo tridimensionale. Prima di intraprendere la fase di montaggio, dotarsi di un saldatore a bassa potenza (30 W massimi) e di stagno di buona qualità (almeno 60% stagno e 40% piombo), in questo modo si può stare certi che le saldature riusciranno al meglio non creando, più avanti, problema alcuno. Iniziare il montaggio dai resistori previa piegatura dei loro due terminali a 90° e inserzione nei relativi fori del circuito stampato fino a far aderire il loro corpo alla superficie della basetta; capovolgere quindi il circuito stampato e saldarne i terminali. Per evitare che questi si sfilino prima di essere saldati, piegarli leggermente verso l'esterno oppure appoggiare il corpo del resistore su un pezzo di gommapiuma. Il valore di ogni resistore è riportato, assieme ai relativi colori, nell'elenco componenti. Sarà quindi la volta del diodo D1 i cui terminali andranno saldati facendo coincidere la fascia colorata stampigliata sul suo corpo con quanto mostrato dalla serigrafia e disegnato in figura. Passare ora al montaggio dei condensatori: i tipi da 100 nF recano stampigliata sul loro corpo la scritta 104 oppure 100n, mentre quelli da 10 nF mostrano la scritta 103 oppure 10n. Il condensatore elettrolitico C1, reca sul suo corpo il segno "-" che contraddistingue il terminale negativo mentre il reoforo positivo è quello più lungo.

Giunti a questo punto, inserire negli appositi fori, lo zoccolo per l'integrato rispettando l'orientamento della tacca di riferimento in coincidenza della quale verrà posta la lunetta del chip al momento del suo inserimento in loco. Saldare il transistor TR1 rivolgendo il suo lato piatto verso il diodo D1 quindi istallare il potenziometro RV1 sul cui cursore andrà fissato il perno di rotazione. Inserire e saldare il jumper a tre spadini J1 e quindi i due ancoraggi per circuito stampato "OUT" e "GND" dai quali dovrà essere prelevato il segnale d'uscita. Come ultima operazione, saldare le due estremità dei conduttori della clip della pila (rosso al + e nero al -).

A questo punto, il montaggio del circuito può considerarsi terminato e si potrà inserire nell'apposito zoccolo il circuito integrato rispettandone la posizione della tacca di riferimento e controllando che i piedini non si pieghino.

IL COLLAUDO

Il circuito dell'oscillatore non prevede alcuna messa a punto per cui al momento della sua accensione deve funzionare subito e bene. Per verificare il corretto funzionamento del circuito è sufficiente collegare una pila da 9 V alla relativa clip e quindi collegare l'uscita del segnale all'ingresso ausiliario di un amplificatore di bassa frequenza. Volendo fare le cose per bene sarebbe opportuno connettere all'uscita del circuito l'ingresso di un oscilloscopio per visualizzare sullo schermo il segnale generato; posizionando il ponticello tra i terminali 1 e 2 del jumper, si dovrà visualizzare un'onda perfettamente quadra del valore di circa 1 kHz e con una ampiezza regolabile tra zero e 9 V (poco meno a seconda dello stato della pila). Inserendo invece il ponticello tra i pin 2 e 3, la forma d'onda visualizzata sullo schermo dell'oscilloscopio dovrà essere perfettamente sinusoidale.

Electronic shop 03

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-2:** resistori da 100 kΩ
- **R3-11:** resistori da 22 kΩ
- **R4-10-12:** resistori da 10 kΩ
- **R5-9:** resistori da 1 MΩ
- **R6-7:** resistori da 15 kΩ
- **R8:** resistore da 1 kΩ
- **RV1:** trimmer o potenziometro da 10 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 100 µF 16 VI
- **C2-3-4-5:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C6-7:** condensatori poliestere da 10 nF
- **D1:** diodo 1N4148
- **TR1:** transistor FET BF245 oppure equivalente
- **U1:** TL084 quadruplo operazionale
- **J1:** jumper a 3 spadini
- **1:** ponticello per jumper
- **1:** zoccolo da 14 pin
- **1:** clip per pila da 9 V
- **1:** alberino in plastica per RV1
- **2:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

EUROPART

PROFESSIONAL - CONSUMER - HOBBY - EDUCATIONAL

I MIGLIORI KIT DI FARE ELETTRONICA

NOVITA'

CAPACIMETRO PER ELETTROLITICI

Lire 49.200+IVA

GENERATORE DI FUNZIONI

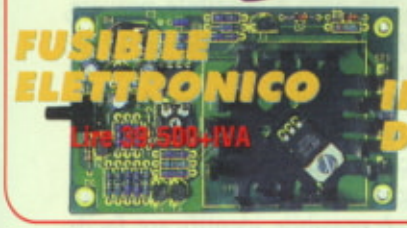
Lire 118.800+IVA

RIVELATORE DI CAMPI MAGNETICI

Lire 82.0000+IVA

RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI

Lire 82.000+IVA



FUSIBILE ELETTRONICO

Lire 39.500+IVA

INDUTTANZIMETRO DIGITALE

Lire 259.000+IVA

COMPACT LASER-SHOW

Lire 1.48...

MAGNETOTERAPIA

Lire 148.000+IVA

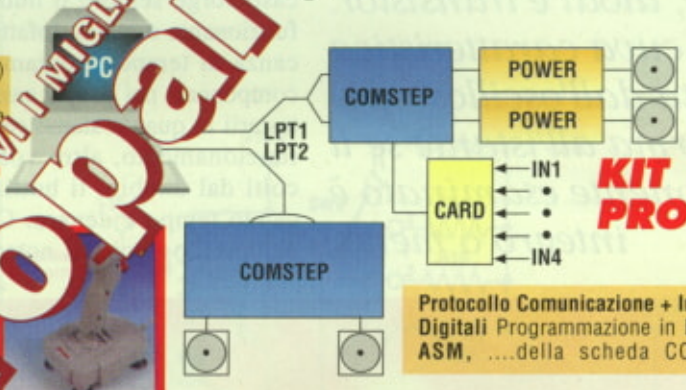
SOFTWARE E SCHEDE DI PILOTAGGIO MOTORI PASSO -PASSO

IN KIT *per gestione tavole X-Y, comando tende, sorveglianza, luci discoteca, etc.*

KIT COMSTEP

Comanda 2 motori (unipolari o bipolari) **simultaneamente e indipendentemente** tramite PC. Con programma per DOS e Windows. Motori da 170 mA/ 9V 65 nNm - 96 passi/giro.

Lire 150.000+IVA



KIT PROTOCOLE

Protocollo Comunicazione + Interfaccia 4 Ingressi Digitali Programmazione in **BASIC, PASCAL, C, ASM,** ....della scheda COMSTEP. Lire

KIT POWER INTERFACES

Per il potenziamento... COMSTEP. Unità di pote... da 4 A e... da 8 A incluso mot... da ... per fase

Lire 80.00...

Lire 1...

KIT ...STICK

Il computer diventa un controllo assi... ...ramm... ...ando un joystick. Il software memorizza le posizioni p...

Lire 75.000+IVA

Pilotaggio autonomo delle interfacce di potenza. Regolazione della velocità mediante potenziometro. Interruttori av/ind e on/off motore.

Lire 75.000+IVA

KIT MAN

EUROPART ... DIVISION

L. 119.000+IVA

Terapia del dolore

L. 168.000+IVA

Sviluppare intelligenza

L. 208.000+IVA

L. 158.000+IVA

Forma e tonicità del corpo e del viso

L. 34.000+IVA

Abbronzarsi senza danni Orologio+UV detector

L. 119.000+IVA

È NATO IL NUOVO SITO INTERNET DOVE TROVI I MIGLIORI KIT PRESENTATI SU FARE ELETTRONICA

www.europartnet.com

Condizioni di Fornitura: Spedizione 1/2 pacco postale contrassegno con addebito di L. 8.500 fino a 3 kg. Per ricevere i cataloghi illustrati inviare Lit 5.000 in francobolli. La Europart si riserva di apportare modifiche tecniche anche senza preavviso. Spedire le richieste o inviare un fax al seguente indirizzo:

EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 STRADELLA (PV). - Fax: 0385/240077 - Tel: 0385/42975.

COMPOTESTER CON L'OSCILLOSCOPIO

di B. BARBANTI

Questo circuito si rivela particolarmente utile in laboratorio per testare in maniera veloce e dinamica l'efficienza dei più comuni componenti elettronici quali, condensatori, induttanze, resistenze, diodi e transistor. La cuva caratteristica mostrata dall'oscilloscopio ci informa all'istante se il componente esaminato è integro o meno.

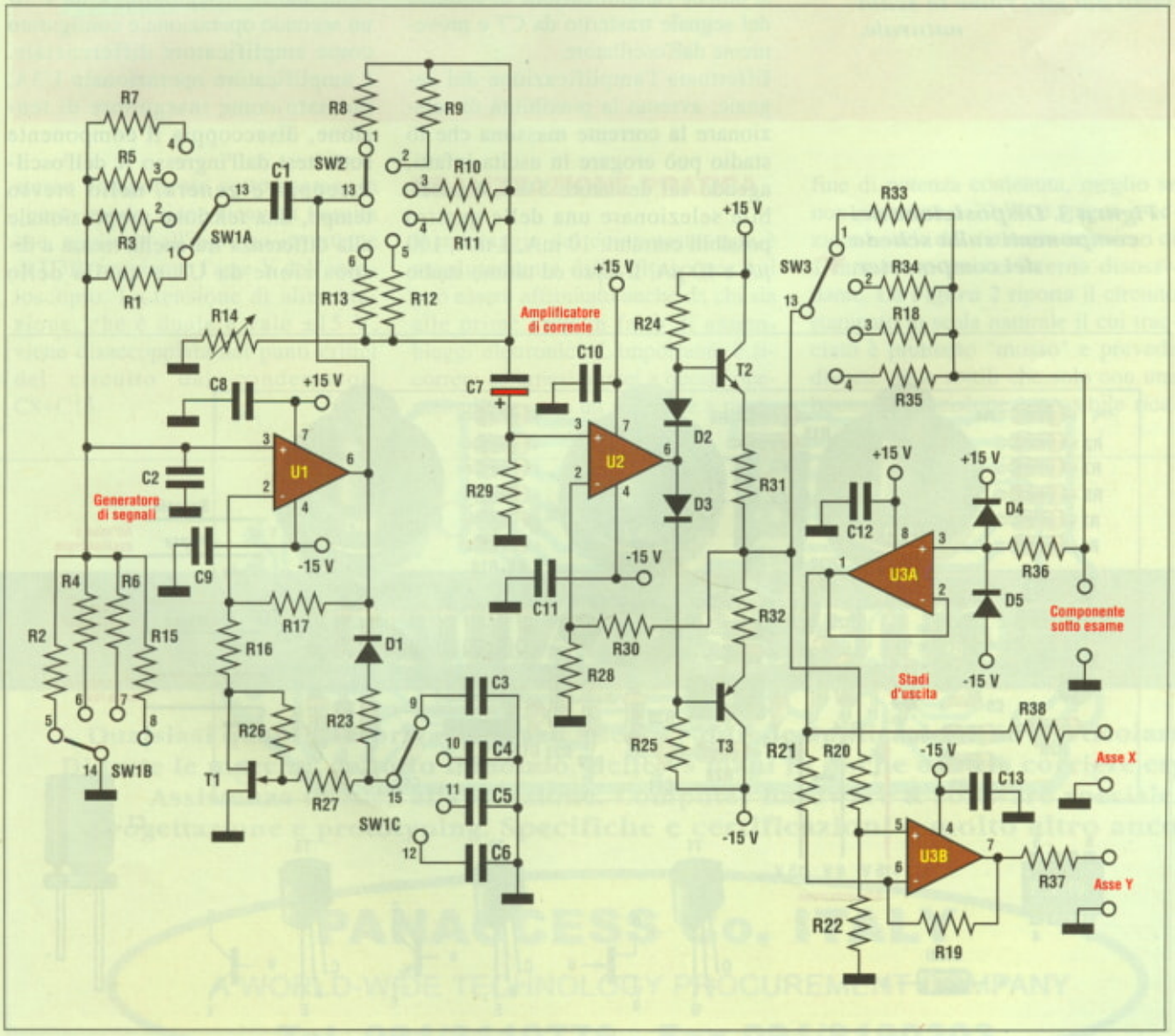
L'oscilloscopio è un po' il re del laboratorio, infatti con esso si possono eseguire praticamente tutte le misure necessarie per rilevare le caratteristiche di un determinato apparecchio oppure per effettuarne la riparazione. Assai sovente accade che, pescando dalla cassettiera dei componenti quello del valore desiderato, capita tra le mani un elemento già usato e smontato da altri circuiti; in questo caso sorge sempre il dubbio se sia funzionante o meno. Infatti per mancanza di tempo riponiamo spesso i componenti nei propri cassetti senza testarli in quanto siamo certi del loro funzionamento, altre volte invece, colti dal dubbio, li buttiamo sprecando tempo e denaro. Con l'aiuto dell'oscilloscopio, il nostro circuito risolve all'istante questi problemi poiché con esso è possibile provare velocemente tutti i componenti di qualsiasi natura siano. Il compotester basa il suo funzionamento sulla visualizzazione in modo X - Y dell'oscilloscopio pertanto, analizzando la curva generata dal componente sotto misura, è possibile identificare facilmente il catodo e l'anodo di un diodo oppure conoscere se un determinato componente è aperto oppure in cortocircuito. Il grosso vantaggio di questo circuito nei confronti di un normale tester sta nel fatto che il collaudo del componente non è statico bensì dinamico e ciò si rivela molto importante poiché spesso il risultato che viene rilevato con la prova statica della conduzione, può nascon-

dere altri problemi del semiconduttore o del dipolo, anomalie che possono venire alla luce solamente sottoponendo il componente stesso ad una prova dinamica. Il circuito che stiamo per descrivere può essere impiegato in abbinamento con qualsiasi oscilloscopio a doppia traccia che permetta il funzionamento in modo X - Y (praticamente tutti i modelli a doppia traccia posseggono questa possibilità).

SCHEMA ELETTRICO

In **Figura 1** viene riportato lo schema elettrico del compotester il quale, anche se da una prima occhiata può apparire piuttosto complesso, è in realtà molto semplice specialmente se lo immaginiamo suddiviso nelle sue tre parti principali che sono: il generatore di segnale test ad ampiezza e frequenza variabili (presidiato dall'amplificatore operazionale U1); lo stadio amplificatore di corrente (controllato dall'operazionale U2); lo stadio di uscita (che monta i due operazionali U3A e U3B. Partendo dalla prima sezione, vediamo subito che il generatore di segnali sinusoidali è stato realizzato retroazionando positivamente U1, un operazionale TL081, la cui frequenza di oscillazione risulta determinata dal valore resistivo selezionato dal commutatore rotativo SW1A, SW1B e dal valore capacitivo selezionato da SW1C. Così come le posizioni del commutatore, anche le frequenze generate dall'oscillatore sono quattro e precisamente 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz e 10 kHz. Il transistor FET tipo BF245, che in schema troviamo siglato con T1, provvede a mantenere stabile l'oscillazione. Tra l'uscita di U1, pin 6, e massa è presente una seconda rete resistiva gestita dal commutatore SW2 per mezzo del quale è possibile regolare l'ampiezza del segnale generato infatti, previa taratura del trimmer R14, i sei passi del suddetto commutatore corrispondono a tensioni di uscita di 10 V-5 V-2 V-1 V-0,5 V-0,2 V. Alla fine della storia, il condensatore elettrolitico C7 trasferisce allo stadio successivo un segnale di frequenza e ampiezza regolabili separatamente, in funzione delle caratteristiche del componente sottoposto a test. Il secondo stadio è composto dall'amplificatore operazionale U2

Figura 1. Schema elettrico del compotester.



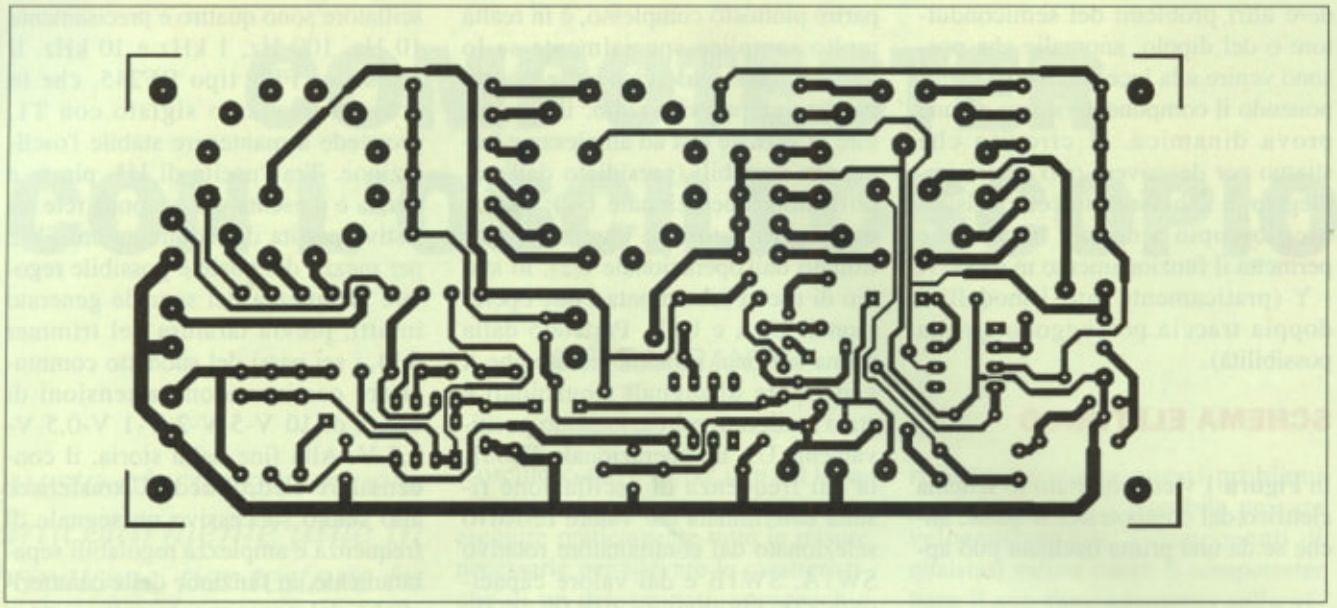
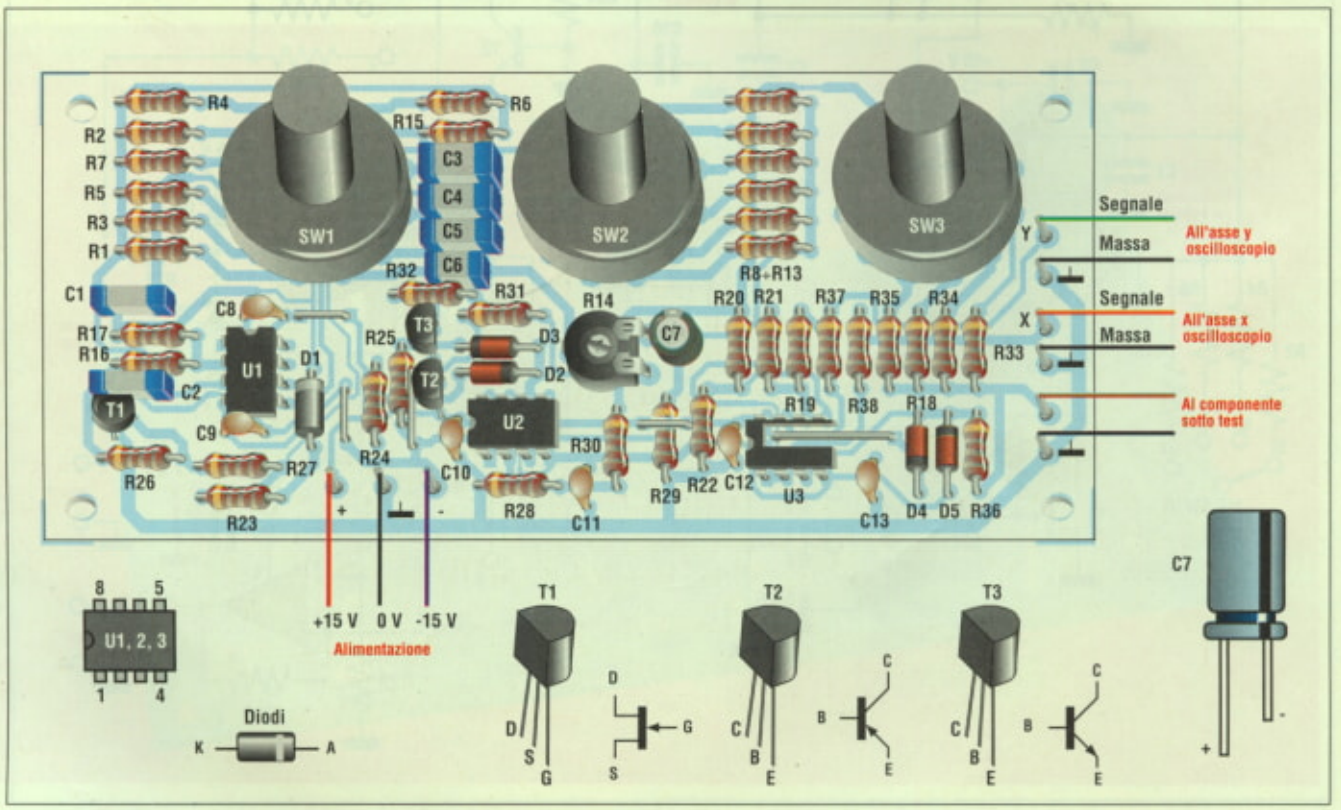
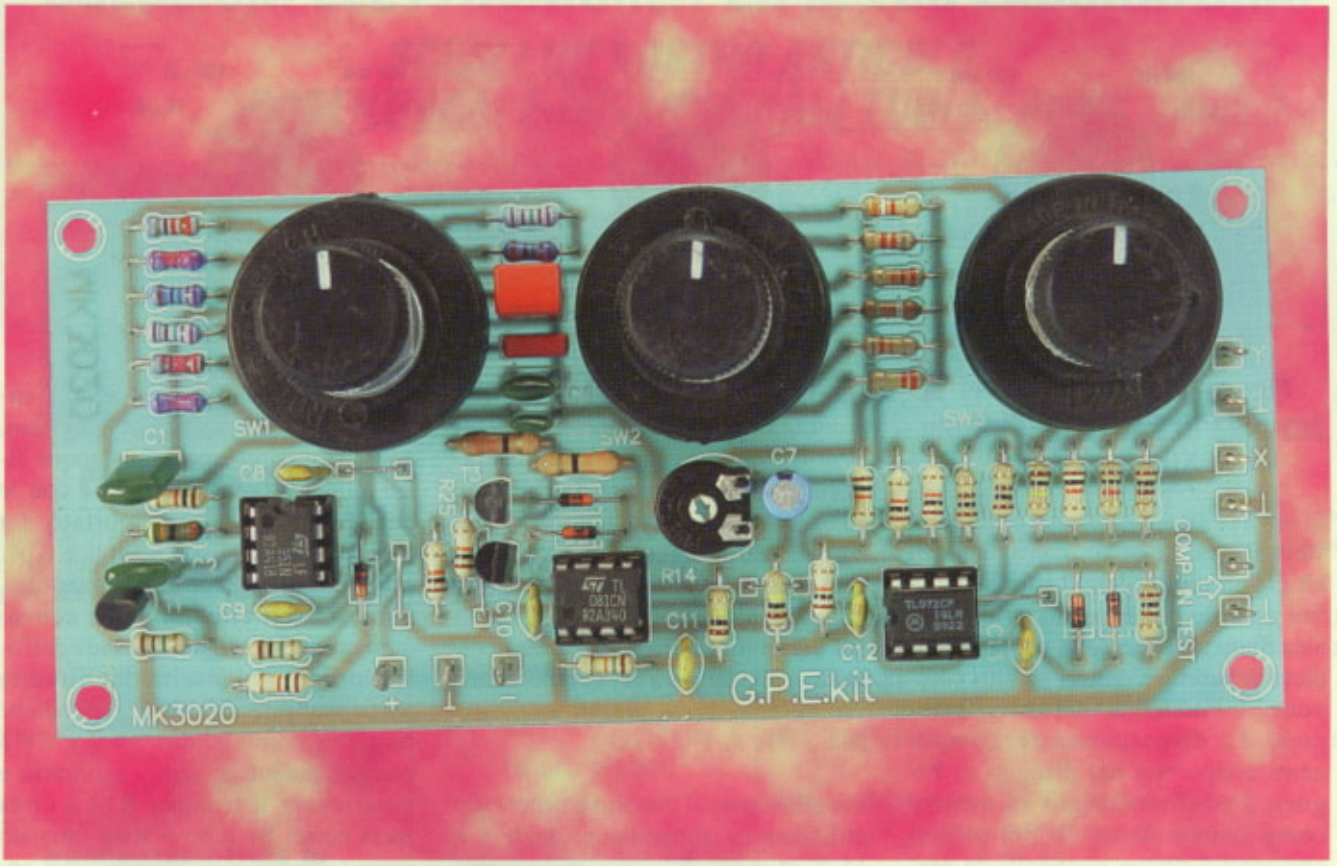


Figura 2. Circuito stampato della basetta visto dal lato rame in scala naturale.

che pilota due transistor collegati in puh-pull; con questa configurazione si ottiene l'amplificazione in corrente del segnale trasferito da C7 e proveniente dall'oscillatore.
Effettuata l'amplificazione del segnale, avremo la possibilità di selezionare la corrente massima che lo stadio può erogare in uscita infatti, agendo sul deviatore SW3, è possibile selezionare una delle quattro possibili correnti: 10 mA, 1 mA, 100 μA e 10 μA. Il terzo ed ultimo stadio è quello di uscita e risulta composto da U3A, un operazionale configurato come buffer inseguitore, e da U3B un secondo operazionale configurato come amplificatore differenziale. L'amplificatore operazionale U3A, montato come inseguitore di tensione, disaccoppia il componente sotto test dall'ingresso X dell'oscilloscopio e genera, nello stesso tempo, una tensione proporzionale alla differenza fra quella messa a disposizione da U1 e quella dello

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla scheda del compotester.





stesso componente sotto esame, in questo modo viene ricavata l'uscita che, applicata all'ingresso invertente di U3B, raggiunge l'asse Y dell'oscilloscopio. La tensione di alimentazione, che è duale e vale ±15 V, viene disaccoppiata nei punti critici del circuito dai condensatori C8÷C13.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio del compotester non è assolutamente difficoltoso per cui può essere affrontato anche da chi sia alle prime armi in fatto di assemblaggi elettronici. L'importante è ricorrere ad arnesi idonei a queste operazioni che sono un saldatore a punta fine di potenza contenuta, meglio se non superiore a 30 W, e stagno a sezione sottile del diametro massimo di 1 mm e con anima interna disossidante. La **Figura 2** riporta il circuito stampato in scala naturale il cui tracciato è piuttosto "mosso" e prevede diverse piste sottili che solo con una buona fotoincisione è possibile rica-

COMPONENTISTICA

TUTTA E SUBITO

**Qualsiasi quantità a privato ed aziende, per tutte le applicazioni, in particolare R.F.
Di tutte le marche, da tutto il mondo, nelle Vs mani in poche ore via corriere espresso.
Assistenza tecnica alla selezione. Computer hardware & software speciale.
Progettazione e prototyping. Specifiche e certificazioni e molto altro ancora...**

PANACCESS Co. ITALY

A WORLD-WIDE TECHNOLOGY PROCUREMENT COMPANY

Tel. 091/8110776 - Fax 091/8190203

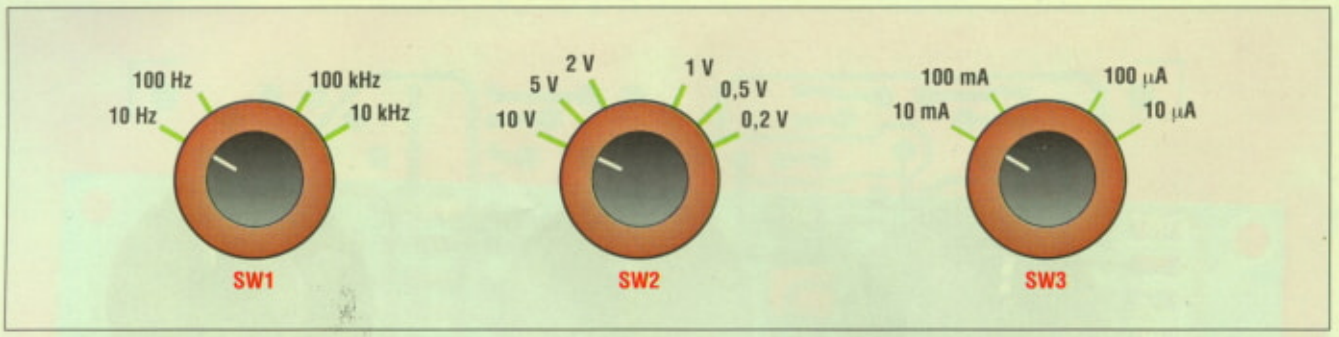
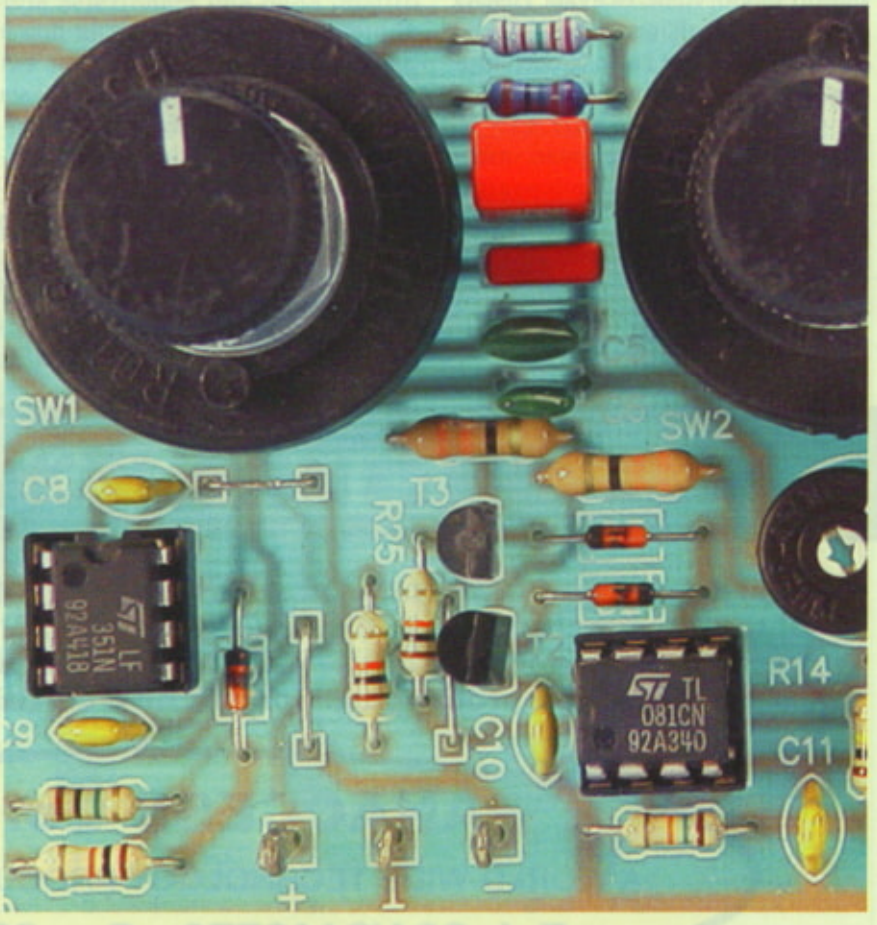


Figura 4. Scale graduate dei tre commutatori di portata. ▲

vare. Per tale motivo, consigliamo il kit già pronto (vedere il riferimento a fine articolo per la pagina di Electronics Shop alla fine della rivista) completo di basetta e di tutti gli altri componenti, commutatori rotativi compresi. La disposizione dei componenti è riportata nel disegno di **Figura 3** ed il montaggio va iniziato come sempre da quelli più piccoli che sono i cinque ponticelli da eseguirsi in filo di rame stagnato e che si trovano: il primo fra il commutatore SW1 e il circuito integrato siglato U1; il secondo fra il diodo D1 ed il resistore R24; il terzo fra il resistore R25 e il transistor T2; il quarto sotto il resistore R29 ed il quinto sotto il circuito integrato U3. Iniziare il montaggio partendo, come detto, dai componenti a profilo più basso che sono i resistori, i condensatori in poliestere e multistrato, gli zoccoletti per i circuiti integrati e i diodi, tutti componenti non polarizzati ad eccezione degli ultimi due: gli zoccoli posseggono una cava tra i terminali 1 e 8 che andrà rispettata anche dai chip al momento della loro inserzione mentre i diodi hanno il terminale di catodo contrassegnato dalla solita fascetta. Proseguire montando via via i componenti più ingombranti come i transistori, il trimmer R14, i sei ancoraggi per circuito stampato, l'unico condensatore elettrolitico C7 ed infine i tre commutatori SW1÷3, rispettando il giusto verso dei componenti polarizzati. Essendo tutti i componenti, compresi i tre commutatori, montati sulla basetta, non è necessario realizzare alcun difficile collegamento esterno il che semplifica enormemente la realizzazione del montaggio. Gli unici collegamenti esterni sono costituiti dall'alimentazione duale, dalle uscite da collegare all'oscilloscopio e dall'ingresso per il test del componente da misurare. Concluso il montaggio, eseguire un minuzioso controllo del lavoro fin qui eseguito e quindi passare al collaudo e alla taratura del compotester.

MESSA A PUNTO

Per alimentare il circuito è necessario utilizzare un alimentatore duale a ± 15 V, in grado di fornire una corrente di almeno 200 mA per ramo. Volendo, un alimentatore ad hoc è disponibile presso la stessa casa costruttrice di questo kit, in ogni caso, andrà benissimo anche qualunque altro alimentatore duale purché con le caratteristiche sopra riportate. La messa a punto è assai semplice e per eseguirla è necessario, innanzitutto, alimentare il circuito come convenuto quindi, collegare la sonda dell'oscilloscopio all'uscita del circuito corrispondente all'asse X, dopodiché ruotare i commutatori SW2 e SW3 completamente in senso antiorario e posizionare il trimmer R14 a circa metà corsa. Se tutto è stato montato correttamente, sul monitor deve apparire un'onda sinusoidale con una frequenza di 10 Hz. In queste condi-



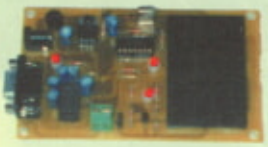
"SOLUZIONI ELETTRONICHE PER IL TUO LABORATORIO"

SCEGLI UN NOSTRO ARTICOLO POTENZIERAI E MIGLIORERAI I TUOI SERVIZI

PERFECT PROF

Simulatore di linea telefonica utile per collaudare modem, fax, segreteria telefoniche. Le sue funzioni sono:

- Visualizzazione del numero (DTMF o impulsi)
- Modulazione tramite V-Meter
- Interfacciamento al PC tramite schedina opzionale **L. 290.000**
  schedina opzionale **L. 60.000**



KIT STUDIO SMART CARD

Apparecchiature elettronica per la programmazione di carte a microprocessore. Software Freeware per DOS e WIN 95/98, cavo seriale 9 pin.

- Manuale Segreti Spie e codici cifrati + CD rom (100 mB)

Prezzo L. 175.000

PROGRAMMATORE DI EEPROM BLACK BOX

Apparecchiature elettroniche per la lettura e la scrittura delle EEPROM in relazione alla famiglia (vedi tabella), dotate di software di gestione e cavo di collegamento in omaggio.

- PIC 16FXX ..... **L. 160.000**
- 93CXX ..... **L. 80.000**
- MDA2061/62 ..... **L. 150.000**
- PIC12C508/9 ..... **L. 160.000**
- 24CXX ..... **L. 80.000**
- SDA25CX6 ..... **L. 110.000**
- NVM3060 ..... **L. 110.000**
- Opzionale Cavo di collegamento 25 poli ..... **L. 40.000**

NEW Lettore scrittore di 24C02.04.08.16.32.65-PIC 16F84 con software Freeware ..... **L. 100.000**

PROGRAMMATORE DI CHIP CARD

Sistema di programmazione per chip card da 416 bit (chip SIEMENS SLE4404) interfacciamento ad un PC, con software di gestione in WIN. Prezzo variabile

MICROCONTROLLORI

- PIC12C508-509
  oltre 100 pz **L. 1.850**
- PIC16F84 oltre 50 pz **L. 9.000**
- 24LC16 oltre 50 pz **L. 5.400**

Fino ad esaurimento scorte.

POCKET PROGRAMMER

Programmatore universale a basso costo per EEprom, Eprom, Flash interfacciamento a PC tramite porta parallela, software DOS.

Prezzo L. 390.000

All-11P

PROGRAMMATORE UNIVERSALE ALL11-P

ALL-11P è un programmatore universale professionale che supporta qualsiasi dispositivo contenete una memoria o configurazione programmabile, inclusi EPROM, EEPROM, FLASH, PLD/CPLD/FPGA, microcontrollori, BPROM, PROM seriali, e molti altri (oltre **4.500** in totale) ALL-11P è composto da una base universale (MOD-BASE, acquistabile separatamente) e da serie di moduli PACK per la programmazione specifica di intere famiglie di dispositivi - incluso il modulo MOD-GANG08 per la programmazione multipla di di dispositivi. ALL-11P include, di serie, il modulo MOD-DIP40.

Prezzo L. 2.400.000

ADATTATORI

Adattatori TSOP,VSOP, PLCC, SOP.
(In base alla variazione del dollaro)

PROGRAMMATORE EMP-20

EMP-20 è un programmatore universale (1200 memorie), espandibile via software, basato su MS-DOS.
EMP-20 Supporta EPROM, EEPROM, memorie FLASH, PLD e microcontrollori in contenitori DIP (300-600

Prezzo L. 1.540.000

TELEALLARME HELP 2000

Permette di inviare una richiesta di allarme automatica tramite il propio telfono. Un messaggio di soccorso pre-registrato, viene inviato grazie ad un telecomando fino ad un massimo di 8 numeri telefonici. Help 2000 funziona anche durante black-out per mezzo di una batteria 9V.

Prezzo L. 240.000

PROGRAMMATORE PIC MICROCHIP

Sistema di sviluppo a basso costo per i microcontrollori PIC 12C5XX, PIC14000, PIC15CXX e PIC17CXX della Microchip. L'ambiente di sviluppo software (MPLAB, Integrated Developement Environment) consente di editare e di assemblare il programma sorgente. L'MPLAB-SIM permette di simulare il funzionamento del programma in modo estremamente semplice. Al termine della fase di debug è possibile procedere ad una rapida programmazione del dispositivo OTP. Lo starter kit comprende, oltre al programmatore vero e proprio, un CD con il software (MPLAB, MPSAM, MPLAB-SIM) e tutta la documentazione tecnica necessaria (Microchip, Databook, Embedded Control, Handbook, Application notes), un cavo RS-232 per il collegamento al PC, un alimentatore da rete e un campione di microcontrollore PIC. **L. 550.000**

PREZZI IVA 20% INCLUSA PAGAMENTI - PAGAMENTI IN CONTRASSEGNO O CON CARTA DI CREDITO - CONSEGNA IN 24 ORE TRAMITE CORRIERE SDA

D.P.M. ELETTRONICA S.R.L.

Via S. A. dei Liguori, 109-115 - 71100 Foggia - Tel. +39 881 771548 - Fax +39 881 561385 - www.dpmelettronica.it - E-mail: dpmmarketing@dpmelettronica.it

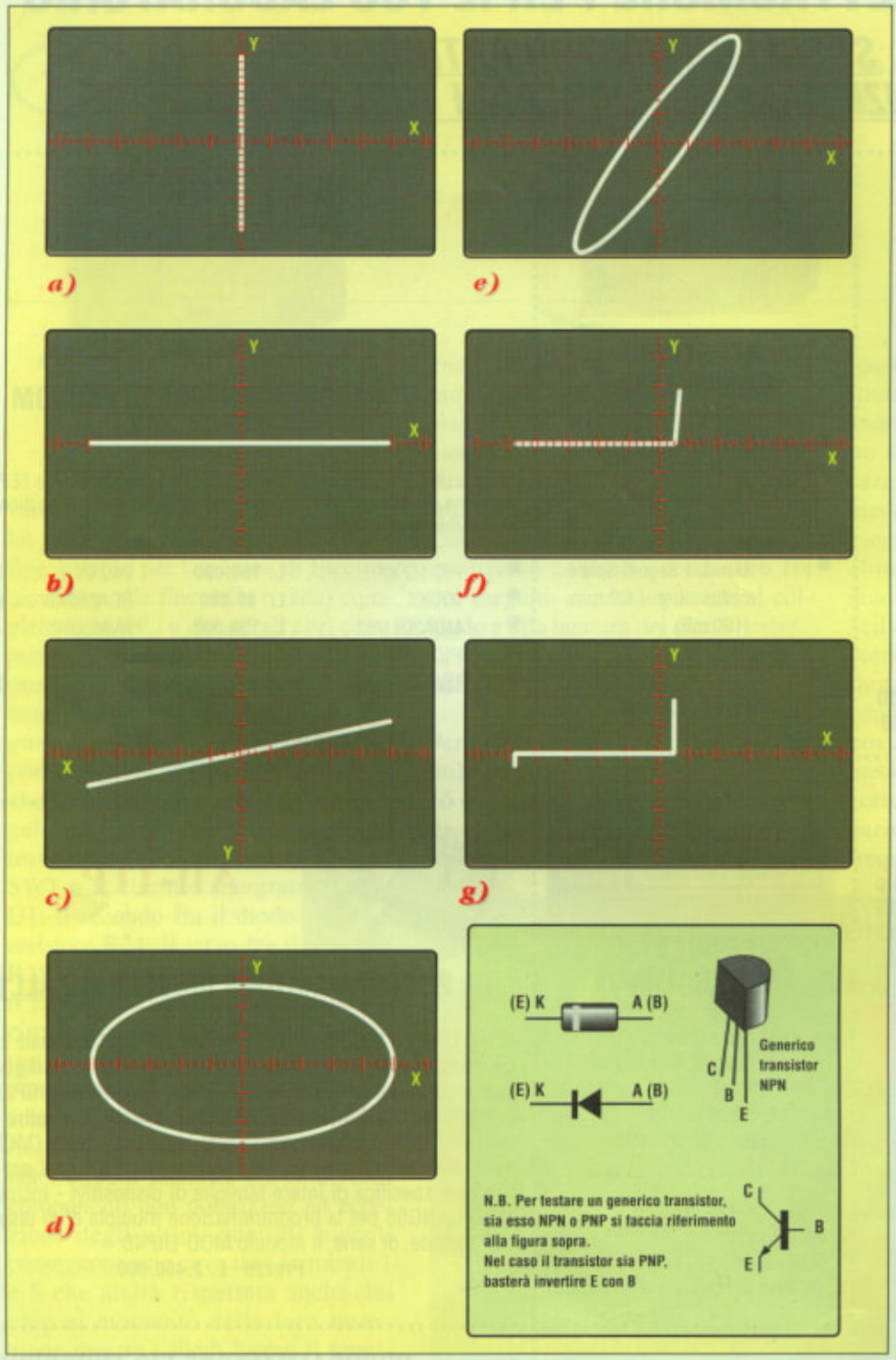


Figura 5. Figure di riferimento per il test di vari componenti. ▲

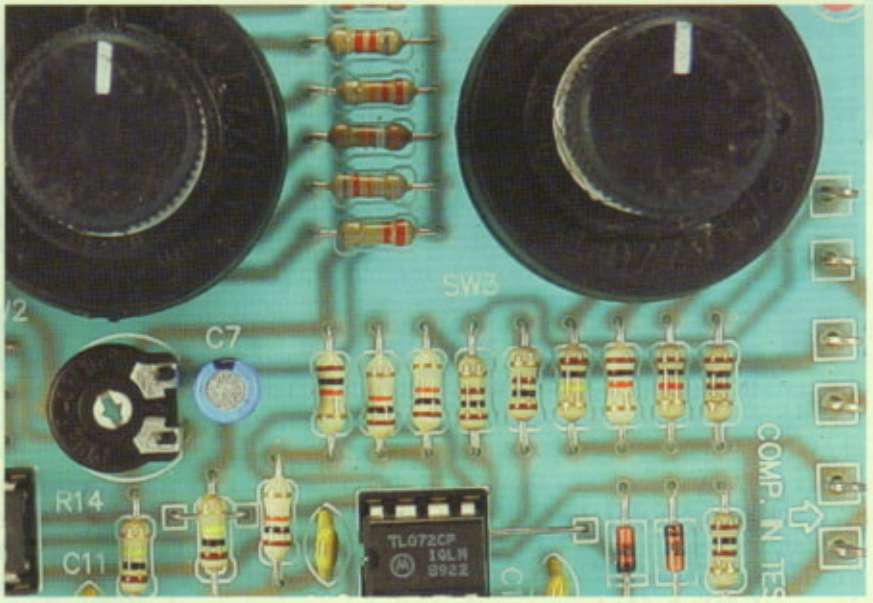
zioni, ruotare il trimmer R14 fino ad ottenere in uscita un'onda sinusoidale con una ampiezza di 10 Vpp esatti; con questa operazione, la taratura può considerarsi terminata e il compotester pronto per essere impiegato in laboratorio. In **Figura 4** sono riportate le varie scale dei tre commutatori SW1÷3 per il controllo della frequenza, della tensione e della corrente. Al fine di facilitare la comprensione delle curve d'uscita fornite da questo strumento, abbiamo pensato di sintetizzare i settaggi dell'oscilloscopio, la posizione dei commutatori e la relativa forma d'onda che ogni componente genera, in una lista di facile consultazione con riferimento alle varie sezioni della **Figura 5**. Ecco qui di seguito la lista con i vari riferimenti.

Dipolo aperto (puntali scollegati o componente guasto)
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y= 4 V
Base dei tempi = 0,1 m/sec
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio riportata in figura **5a**.*Dipolo cortocircuitato* (puntali uniti, componente cortocircuitato)
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 4 V
Base dei tempi = 0,1 m/sec
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio riportata in figura **5b**.

Prova resistenze
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 4 V
Base dei tempi = 0,1 m/sec
Settaggio strumento:
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA
Valori misurabili =
= 10 Ω ÷ 1 kΩ
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 1 mA
Valori misurabili =
= 100 Ω ÷ 10 kΩ
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 0,1 mA
Valori misurabili =
= 1 kΩ ÷ 100 kΩ
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 0,01 mA
Valori misurabili =
= 10 kΩ ÷ 1 MΩ
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio riportata in figura **5c**.

Prova condensatori
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 4 V
Base dei tempi = 1 m/sec
Settaggio strumento:
Freq = 100 Hz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA

Valori misurabili = 1 µF - 470 µF
Freq = 10 kHz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA
Valori misurabili = 10 nF - 4,7 µF
Freq = 10 kHz
Vout = 10 V
Iout = 1 mA
Valori misurabili = 1 nF - 470 nF
Freq = 10 kHz
Vout = 10 V
Iout = 0,1 mA
Valori misurabili = 100 pF - 47 nF
Freq = 10 kHz
Vout = 10 V
Iout = 0,01 mA
Valori misurabili = 33 pF - 2,2 nF
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio riportata in figura **5d**.



Prova induttanze
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 2 V
Base dei tempi = 1 m/sec
Settaggio strumento:
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA
Valori misurabili = 1 mH - 100 mH
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio figura **5e**.

Prova diodi
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 4 V
Base dei tempi = 0,1 m/sec
Settaggio strumento:
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA
Uscita positivo del compotester = anodo
Uscita negativo del compotester = catodo
È possibile testare qualsiasi tipo di diodo. Analizzando un diodo al silicio e uno al germanio è possibile notare la differenza di tensione di conduzione e di resistenza di carico statica che esiste fra due tipi di diodi.
Forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio figura **5f**.

Prova diodi Zener
Settaggio oscilloscopio:
Asse X = 2 V
Asse Y = 4 V
Base dei tempi = 0,1 m/sec
Settaggio strumento:
Freq = 1 kHz
Vout = 10 V
Iout = 10 mA
Uscita positivo del compotester = anodo
Uscita negativo del compotester = catodo
Massima tensione di zener misurabile = 8,5 V.
Forma dloscopio figura **5g**.

Electronic shop 07

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato
- **R1-2:** resistori da 715 kΩ 1%
- **R3-4:** resistori da 71,5 kΩ 1%
- **R5-6:** resistori da 7,15 kΩ 1%
- **R7-15:** resistori da 715 Ω 1%
- **R8:** resistore da 3,9 kΩ
- **R9:** resistore da 8,2 kΩ
- **R10:** resistore da 22 kΩ
- **R11:** resistore da 39 kΩ
- **R12:** resistore da 82 kΩ
- **R13:** resistore da 220 kΩ
- **R14:** trimmer orizzontale da 2,2 kΩ
- **R16:** resistore da 4,3 kΩ 1%
- **R17÷25:** resistori da 10 kΩ
- **R26-27:** resistori da 1 MΩ
- **R28:** resistore da 15 kΩ
- **R29-30-35:** resistori da 100 kΩ
- **R31-32:** resistori da 33 Ω
- **R33-36-37-38:** resistori da 100 Ω
- **R34:** resistore da 1 kΩ
- **C1-2:** condensatori poliestere da 22 nF
- **C3:** condensatore poliestere da 1 µF
- **C4:** condensatore poliestere da 100 nF
- **C5:** condensatore poliestere da 10 nF
- **C6:** condensatore poliestere da 1 nF
- **C7:** condensatore elettrolitico da 1 µF 25 Vl
- **C8÷13:** condensatori multistrato da 100 nF
- **D1÷5:** diodi 1N4148
- **T1:** BF245
- **T2:** BC337
- **T3:** BC327
- **U1-2:** TL081
- **U3:** integrato TL072
- **SW1:** commutatore 3 vie 4 posizioni
- **SW2:** commutatore 1 via 6 posizioni
- **SW3:** commutatore 1 via 4 posizioni
- **3:** zoccoli da 8 pin
- **9:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato
- **-:** 20 cm di filo nudo per ponticelli

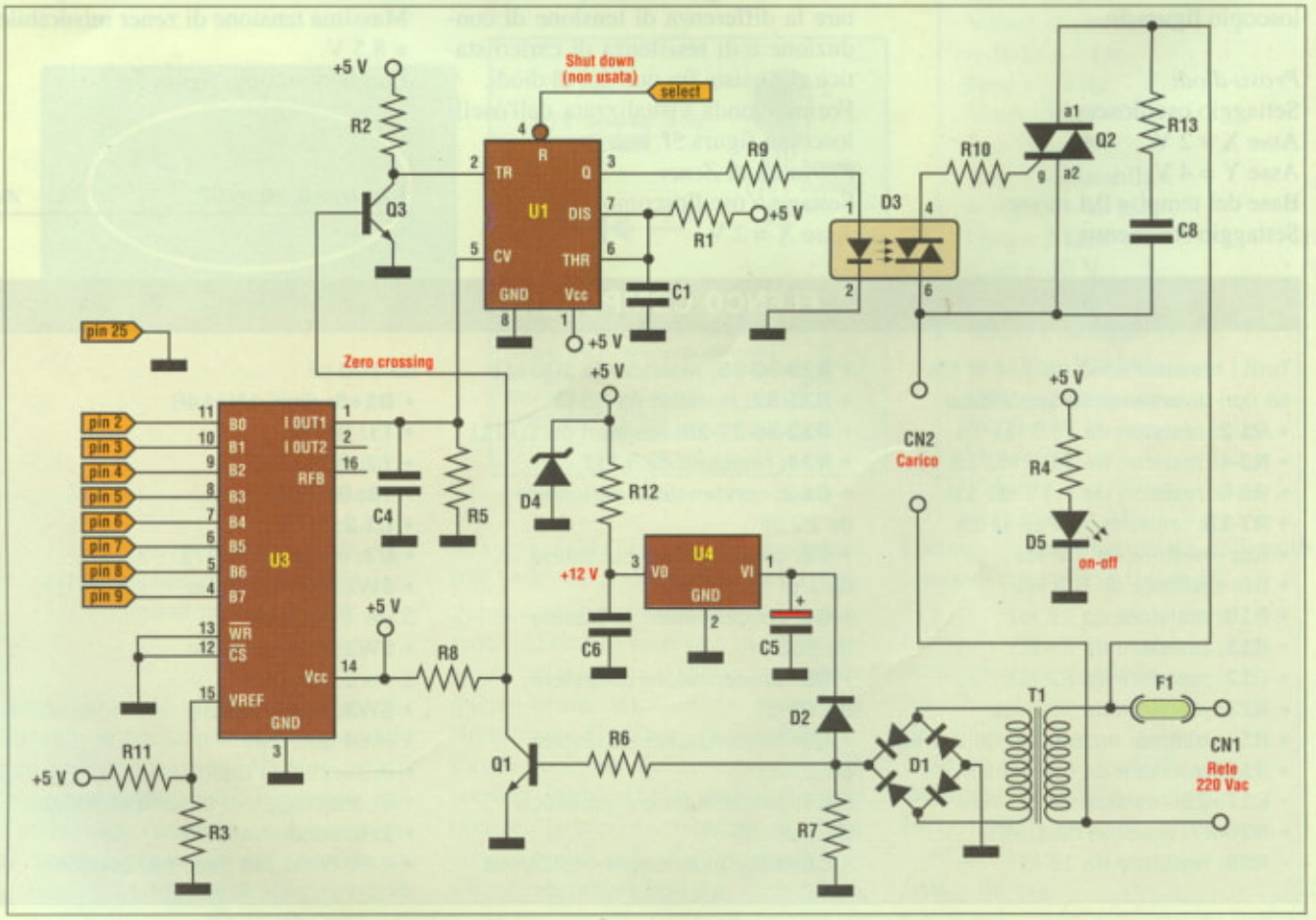
REGOLATORE 0÷220 Vac CONTROLLATO DA PC

di C. VOCI

Con questa interfaccia il computer avrà la possibilità di generare un segnale Pulse Width Modulation, per parzializzare la forma d'onda della tensione di rete a 220 Vac con cui controllare carichi resistivi da questa alimentati.

Acceso o spento, stato alto o stato basso, caldo o freddo: siamo nell'era digitale e si rischia di dimenticare tutto quanto riguarda gli stadi intermedi che ci parlavano di valori proporzionali. Poiché è impossibile che tutto si riduca a funzionare in on-off, vediamo come obbligare il fedele PC a controllare carichi in modo graduale, nella fattispecie la luminosità di una lampadina o di qualunque altro carico resistivo. In tal modo sarà possibile far capire all'elaboratore che non esistono solamente due livelli logici ben definiti, ma anche tutta una scala di valori analogici selezionabili in continuità. Il principio di funzionamento si riallaccia al sistema PWM il quale permette di controllare le varie apparecchiature per mezzo di impulsi regolabili in larghezza dallo 0% al 100%. Appena sopra lo 0%, avremo impulsi

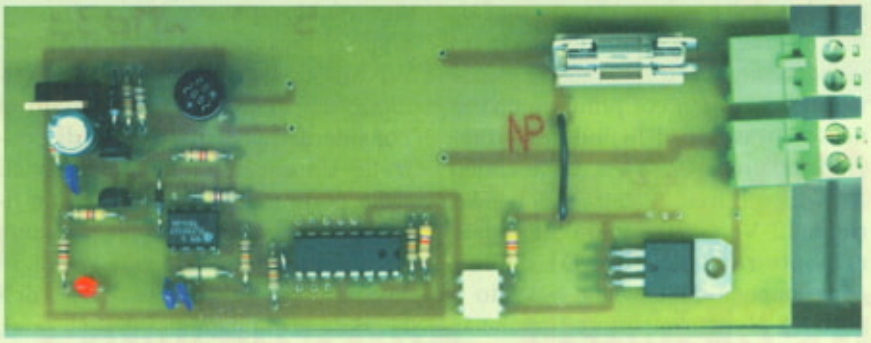
Figura 1. Schema elettrico del regolatore gestito da PC.



aghiformi che forniranno al carico una minima parte di energia e così via gradatamente fino al 100% in prossimità del quale gli impulsi avranno una lunghezza massima trasferendo il massimo della potenza.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico riportato in **Figura 1**, mostra come la generazione del segnale PWM sia gestita da un chip noto a tutti quanti: il 555 che troviamo contrassegnato dalla sigla U1. Il suo compito è quello di generare un'onda quadra la cui durata è funzione di un segnale digitale trasmesso dal PC all'interfaccia. Per effettuare il corretto controllo del dispositivo funzionante a 220 Vac collegato al circuito, è necessario provvedere alla sincronizzazione del segnale PWM con la rete elettrica, operazione realizzata utilizzando un apposito impulso di rilevazione del passaggio della sinusoide di rete attraverso il punto 0 V. Come sopra accennato, il 555 espleta la funzione di generatore del segnale utile tramite la variazione di un ritardo. Il chip viene montato in configurazione monostabile e la generazione dell'impulso a lunghezza variabile, avviene in sincronia con l'impulso provocato dal passaggio per lo zero della sinusoide di rete a 50 Hz pertanto, essendovi due passaggi per ogni ciclo, il chip provvede alla generazione di due cicli di ritardo. La variazione del ritardo, determina la parzializzazione della sinusoide di rete in quanto l'uscita pilota, indirettamente, il gate del triac Q2 che controlla il carico. Per variare la durata dell'impulso è necessario intervenire sul pin di controllo della tensione di soglia del 555 che in schema è riportato come pin 5 (CV) di U1. In altri termini, presentando un determinato valore di tensione continua sul pin 5, si provoca la variazione della soglia di comparazione del valore di ricarica del condensatore di riferimento C1, il che determina la variazione della durata dell'impulso d'uscita presente sul pin 3 (Q). La durata massima dell'impulso così generato determina il trasferimento completo della sinusoide al carico mentre la durata minima corrisponderà all'assenza di trasferimento di energia. La generazione dell'impulso avviene grazie ad un secondo impulso che si verifica durante il passaggio per lo zero della sinusoide il quale agisce sul terminale 2 di trigger (TR) del 555. Gli impulsi di passaggio per lo zero vengono rilevati dalla coppia di transistor Q1-Q3 che li estraggono direttamente dal



WWW.ARTEK.IT

Parallax
Microcontrollori programmabili in Basic

BS1
8 linee di I/O
256 linee programma
14 Byte di RAM
Clock 4 Mhz
2.000 istruzioni sec.
Contenitore SIP 14 pin
33 Istruzioni P Basic

BS2
16 linee di I/O
2048 linee programma
28 Byte di RAM
Clock 20 Mhz
4.000 istruzioni sec.
Contenitore DIP 24 pin
36 Istruzioni Pbasic

BS2 SX
16 linee di I/O
2048 * 8 linee di programma
21 Byte di RAM
61 Byte di S.Pad RAM
Clock 50 Mhz
10.000 istruzioni sec.
Contenitore DIP 24 pin
40 Istruzioni Pbasic

Boe-Bot Robot
Stamp in class Project
Per docenti e allievi
Il Kit Include:
1 Scheda Educativa
1 Telaio Robot
1 BS2 + componenti
Documenti e lezioni gratuite sul sito Atek

Virtual Tools
Acquisizione dati su LPT

AD 612
Data logger
6 canali 12 Bit
3 linee di I/O
Ingresso da 0 a 4.096 Vcc
Connessione su LPT
Software Windows + DDE
Sorgenti inclusi VB, C,C++
Low Cost

TDA 3
Data logger - 12 Bit
1 sensore di temperatura
2 ingressi da 0 a 4.096 Vcc
3 Ingressi termocoppie
3 linee di I/O
Connessione su LPT
Software Windows + DDE
Sorgenti inclusi VB, C,C++
Low Cost

EE Tools

Chip Max
Programmatore Universale di Memorie e Microcontrollori
Programma oltre 2000 dispositivi
Zoccolo ZIF 40 pin
Connessione su LPT
Portatile, robusto ed affidabile
Software Windows e Dos

Rom Max
Programmatore di
Microcontrollori e Memorie
Zoccolo ZIF 32 pin
Box adattatore per PIC
include scheda ISA
Software DOS

SI Prog
Programma:
Memorie seriali I2C
Memorie seriali SPI
Memorie seriali Microwire
Microcontrollori PIC e AVR
Connessione seriale RS232
Software Windows
L. 140.000 Iva inclusa

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA TEL +39 0542 55900 - FAX +39 0542 55488 - ON LINE 8.30-12.30 dal lunedì al venerdì
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

positivo del ponte raddrizzatore D1. Per motivi di sicurezza, in circuito viene montato il trasformatore di alimentazione T1 il cui primario è connesso attraverso il fusibile di protezione alla rete a 220 Vac ed al carico attraverso il triac, mentre il secondario, a 12 Vac - 300 mA, è allacciato al ponte raddrizzatore D1 da cui, come appena detto, viene ricavato il segnale di sincronismo ed anche la tensione di alimentazione per il resto del circuito.

A questa è preposto lo stabilizzatore di tensione U4 che riceve corrente dal ponte D1 attraverso il diodo D2 con il condensatore elettrolitico C5 che fa da filtro. All'uscita dello stabilizzatore da 12 Vcc troviamo il condensatore di filtro C6 e quindi la rete formata dal resistore R12 e dal diodo zener D4 che riducono la tensione di alimentazione a 5 Vcc. Cogliamo l'occasione per ricordare che certe zone del circuito sono sottoposte a tensione di rete per cui è necessario operare con determinate precauzioni sempre coscienti dei pericoli che si possono correre; a questo scopo si consiglia di dare tensione al circuito solamente quando questo si trova alloggiato e isolato all'interno di un apposito contenitore plastico.

La zona "pericolosa" è quella riguardante il primario del trasformatore T1, il fusibile F1, il triac Q2 e la rete R13-C8, infatti il resto del circuito di controllo viene isolato galvanicamente dall'optoisolatore D3 che separa appunto il circuito di bassa da quello di alta tensione. È bene che nell'impianto elettrico di casa sia presente, come vogliono le norme, un differenziale e la corretta connessione del conduttore di terra.

Dopo questa breve ma importante osservazione, continuiamo nella descrizione del dispositivo prendendo in considerazione l'interfaccia di controllo U3 che converte i dati inviati dalla porta parallela del PC in un livello di tensione continua presente sul terminale 1.

Inviando via software una parola di 8 bit sulla porta parallela del personal, otterremo infatti un determinato valore di tensione in uscita al convertitore D/A del tipo PM7524 e, variando opportunamente il valore della parola, regoleremo la parzializzazione delle semionde e quindi eserciteremo un controllo del carico d'uscita. Il valore analogico di uscita del convertitore è limitato, come valore massimo, al livello della tensione di riferimento presente sul terminale 15 (Vref) e stabilito dal partitore resistivo formato da R11-R3. Questo è derivato da R11 ed R3.

Tale valore di reference rappresenta la tensione massima in corrispondenza della quale si ottiene lo 0% della parzializzazione, quindi il completo trasferimento dell'energia al carico. La risoluzione del convertitore è di 8 bit il che permette un numero massimo di 256 gradini di tensione che è più che sufficiente per permettere al circuito di assolvere alle funzioni di dimmer e di controllo per motori monofase. In entrambi i casi il triac deve essere opportunamente dimensionato, così come la corrente di bias per l'eccitazione. La rete R13 e C8 realizza un filtro per lo smorzamento della componente induttiva che altrimenti, durante la commutazione, danneggerebbe Q2.

IL SOFTWARE

Come abbiamo avuto modo di vedere, il valore della parzializzazione è controllato da una tensione continua che viene generata da un convertitore D/A il quale, a sua volta, è pilotato dal PC attraverso la porta parallela. Sui suoi pin, sarà presente una parola da 8 bit, generata da un programma, realizzato in Visual Basic, che ne effettua il controllo tramite il semplice comando:

OUT (indirizzo porta parallela), (dato)

La funzione del programma riportato in **Listato 1**, è quella di realizzare le condizioni opportune per utilizzare il dispositivo. Per chi desideri ottenere la versione professionale del software con il controllo tramite Slide e programmazione dei parametri, può consultare la consueta pagina di Electronic shop. In funzione del valore numerico inserito, si otterrà un diverso valore di parzializzazione per cui, inserendo un appropriato valore numerico nell'apposita riga, si noterà immediatamente la variazione della luminosità della lampadina, nel caso in cui questa sia collegata come carico. Nel programma vengono effettuati alcuni controlli relativi al valore della parola che può essere trasferita sul BUS della porta parallela ed, essendo questa composta da 8 bit, il valore massimo ottenibile è di 255. Pertanto, inserendo in programma il valore 256 si otterrà l'interruzione del programma. L'indirizzo della porta parallela, può essere determinato semplicemente tramite le operazioni di seguito riportate:

AVVIO
IMPOSTAZIONI
PANNELLO DI CONTROLLO
SISTEMA
GESTIONE PERIFERICHE
PORTE {COM E LPT}
PORTA DI COMUNICAZIONE
quella a cui si connette il dispositivo
RISORSE

```
REM PROGRAMMA PER LA GESTIONE DELL'INTERFACCIA FEPWM
REM REALIZZATO DA 0347.7404005 PER FARE ELETTRONICA
REM INSERIRE INDIRIZZO DELLA PORTA PARALLELA
LPT = &H378
REM GESTIONE SCHERMO
SCREEN 2
PARZIALIZZAZIONE:
REM GESTIONE PARZIALIZZAZIONE
LOCATE 2, 1
INPUT "VALORE DI PARZIALIZZAZIONE: (0-255, 256 per uscire)"; DIMMER
IF DIMMER = 256 THEN END
IF DIMMER > 255 OR DIMMER < 0 THEN GOTO PARZIALIZZAZIONE
FOR WW = 1 TO 100: NEXT
OUT LPT, DIMMER
GOTO PARZIALIZZAZIONE
```

Listato 1. Software in VisualBasic per assegnare i valori di tensione al carico.

GPE KIT - TuttoKit

Indietro Avanti Interrompi Aggiorna Pagina iniziale Preferiti Cronologia Ricerca Riempimento autom. Grande Piccolo Stampa

Indirizzo: http://www.gpekit.com/ Vai

G.P.E. TECNOLOGIA KIT un passo più avanti

ULTIME NOVITA' ULTIME NOVITA' ULTIME NOVITA'

MK3560 INTERRUTTORE CREPUSCOLARE PER AUTO E CASA
Una comodissima scheda, funzionante a 12 o 24 Volt tensione continua, che aziona un relé con contatti da 10A quando la luminosità rilevata da un sensore ottico LDR scende sotto una certa soglia apiomente impostabile. Ideale per accendere i fari in galleria o al calar della sera oppure in casa per altre mille occasioni. Lit. **22.800**

MK 10050 LEVEL BATTERY PER SCOOTER E MOTO
Piccolo strumento della serie con contenitore a slitta d'inserimento, direttamente rimpiazzabile al contagiri MK10045. Completo di contenitore, slitta d'inserimento, connettore posteriore già cablato e mascherina in policarbonato serigrafata. Alimentazione 12 Volt. 3 livelli:Verde - Giallo - Rosso. Per avere sempre un completo controllo di batteria ed impianto elettrico di scooter e moto! Dimensioni 53x42x16 millimetri! Lit. **19.900**

MK 10050M
Identico a MK10050 ma già montato e collaudato. Lit. **26.900**

MK 3595 TX/RX CENTRALINA TERMOMETRICA VIA RADIO
Un trasmettitore ed un ricevitore controllati da microprocessore per il rilevamento della temperatura. Il ricevitore MK 3595 RX dispone di una propria sonda indipendente e può accettare le temperature provenienti da 3 diversi trasmettitori MK 3595TX, per un totale di 4 diverse temperature che visualizza, numerandole, su un display LCD 1x16 retroilluminabile. Range da -55 a +125° C. Delta span 0,5°C. Di ogni temperatura (3+1) viene registrata max e min. Il trasmettitore MK 3595TX è completo di contenitore ed antenna stilo accordata così come il ricevitore MK 3595RX. Per il ricevitore è disponibile a parte, non compreso nel kit, un contenitore metallico con il frontalino in policarbonato serigrafato pluricolore (codice GPE 033 Lit. 58.800). Portata del sistema oltre 300 metri in linea ottica.
MK 3595RX (RICEVITORE) Lit. **178.000**
MK 3595RX (TRASMETTITORE) Lit. **118.000**

MK 3585 LETTORE/PROGRAMMATORE DI CHIP CARD (SMART CARD)
Sistema completo di lettura e scrittura per carte ISO con memoria non volatile 64-128-256 o più byte. Deve essere interfacciato con un qualsiasi PC con comune linea seriale. Il kit comprende anche inseritore di card con mascherina già forata e relative minuterie meccaniche per inserimento in pannelli o altro. Ideale per controllo accessi, aree riservate, distribuzione beni e servizi prepagati ecc. La scheda base è dotata di 2 relé per controlli esterni (apertura, chiusura, allarmi, ecc.). Alimentazione 12 Volt stabilizzati. Il kit comprende anche una SMART CARD mod. V432, è escluso il solo inseritore con meccanico.
Lit. **103.500**
Unba SMART CARD V432, codice MK 3585SC Lit. **12.000**

MK 3585CN
Tutto il materiale elettronico e meccanico, connettore smart, circuito stampato, mascherina frontale forata, agganci meccanici, viterie, piattina 8 poli già cablata con connettori, ecc. Lit. **39.800**

MODULI RADIO FREQUENZA AUREL

BC-NB • Ricevitore Radiofrequenza per segnali modulati OOK (ON_OFF Keying). UHF 433,92 MHz. Alimen. 5V - 3mA. Lit. **14.700**

AC-RX • Come BC_NB ma adatto in ricezione con circuiti digitali particolarmente delicati. Lit. **16.800**

TX-SAW • Trasmettitore UHF 433,92 MHz adatto a radiocomandi e trasmissione dati con Fmax 4KHz. Alim. da 3 a 12 Volt. Potenza da 3,5 a 15 dBm. Assorbimento da 3,5 a 9,5 mA. Lit. **28.900**

TX-SAW BOOST • Come TX-SAW ma con potenza di 400 mW 12 V., 600 mV a 15 V, 1000 mW a 18 Volt. Consumo da 40 a 60 mA. Lit. **36.800**

TX-FM AUDIO • Trasmettitore a radiofrequenza modulato in FM da abbinare a RX-FM AUDIO. Ideale per trasmissioni HiFi voce, musica, DTMF, ecc. UHF 433,75 MHz. Banda audio 20 Hz÷30KHz. Potenza 10 mW. Alim. 12V-15mA max. Lit. **30.500**

RX-FM AUDIO • Da abbinare a TX-FM AUDIO. UHF 433,75 MHz banda passante 20Hz÷20Khz. Alim. 3V. 15 mA max. Sistema di ricezione supereterodina. Squelch regolabile. Uscita per ampli audio. Lit. **49.000**

US-40 AS • Ricetrasmettitore ad ultrasuoni 40Khz. Alim. 5V 5 mA. Regolazione sensibilità, ritardi e tempi allarme. Lit. **17.200**

MAV-VHF 224 • Trasmettitore audio/video b/n e colore di alta qualità. Potenza 2 mW a 75 ohm. Alim. 5 V - 90 mA. Canale H2 - VHF. Lit. **46.600**

M.C.A. • Amplificatore classe A per MAV-VHF224. Potenza in uscita 19 dBm su 50 ohm. Alim. 12V - 100 mA. Lit. **29.800**

PLA 0.5 W • Amplificatore lineare classe AB1 operante da 430 a 435 MHz. Potenza in uscita +24 dBm a 12 V+27 dBm a 15 V. max 210 mA. Lit. **46.600**

CT1 • Modulo generatore di tremolo e vibrato utilizzato sul kit MK 3365 (Prod. Tecnocontrolli) Lit. **9.000**

IL1 • Modulo interfaccia di linea telefonica utilizzato sul kit MK3385 (Prod. T.E.A.) Lit. **11.500**

CG-06 • Generatore di sirena bitonale utilizzato ne kit MK3210 (Prod. Comelco) Lit. **10.300**

N.B. Tutti i moduli sono corredati di schemi applicativi.

G.P.E. MAGAZINE

LA RIVISTA BIMESTRALE DEI G.P.E. TECNOLOGIA KIT

In ogni edicola o presso i migliori rivenditori o direttamente richiedendola a GPE Kit.

Abbonati e non ne rimarrai mai senza!!

Se vuoi ricevere gratuitamente a casa tua il nuovo catalogo GPE Kit n. 1-2000 telefona - faxa - scrivi a uno dei nostri indirizzi.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT
Via Faentina 175/A
48100 Fornace Zarattini
Ravenna

Tel. 0544 464 059 per informazioni ed ordini materiali festivi e notturno segreteria telefonica.
Fax 0544 462742 (24 ore)
Digita il nostro sito Internet modificato
Sito Internet : www.gpekit.com
e.mail: gpekit@gpekit.com

Area Internet

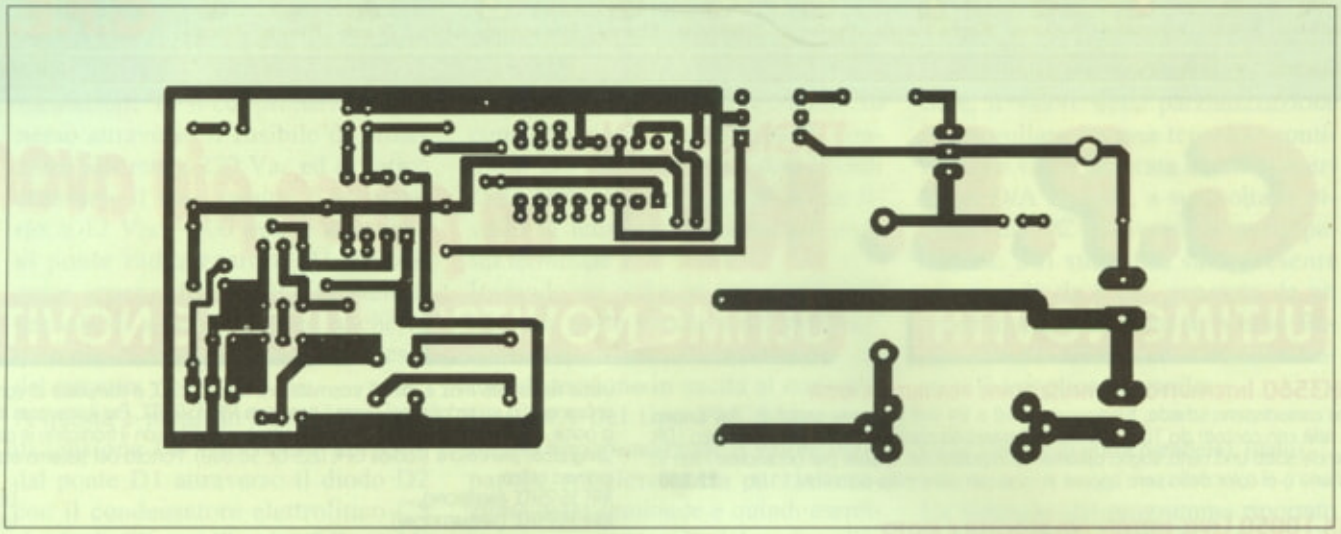


Figura 2. Circuito stampato del regolatore visto dal lato rame in dimensioni reali.

MONTAGGIO E COLLAUDO

Tutti i componenti trovano posto sul circuito stampato di cui viene riportata la traccia rame in dimensioni naturali in **Figura 2**. Il circuito stampato può essere facilmente realizzato con l'aiuto di strip autoadesivi oppure, ancor meglio, col metodo della fotoincisione. Forata la basetta con le apposite punte da trapano, iniziare il montaggio dei componenti come indicano il disegno di **Figura 3** e la foto dell'apparecchio sulla quale non è riportato il trasformatore che è stato montato solo successivamente come pure la rete di protezione R13-C8. Inserire tutti i componenti più piccoli iniziando dai ponticelli che sono tre e dai resistori; i tre ponticelli sono uno di fianco al fusibile, un secondo all'estremo posteriore di U3 ed il terzo vicino a C1-C4, quest'ultimo nella foto è visibile come un resistore a 0 Ω con una unica striscia nera centrale. Montare quindi i diodi la cui fascetta chiara in prossimità del catodo, va orientata come in serigrafia; fare attenzione a non scambiarli tra di loro in quanto, anche se molto simili fisicamente, sono di tipo sostanzialmente diverso. Proseguire con i condensatori multistrato, con il ponte raddrizzatore W02, con i transistori e con il diodo LED; ad eccezione dei primi, tutti gli altri posseggono una determinata polarità che va rispettata. Saldare quindi i terminali dei circuiti integrati U1-U3 e del fotoaccoppiatore D3 direttamente alle rispettive piazzole senza interporre alcuno zoccolino e facendo attenzione al corretto orientamento. Durante le operazioni di saldatura da eseguire con un "ferro" da 30 W massimi con punta fine, non dilungarsi troppo su ogni singolo pin per evitare bruciature degli stadi interni. Per ultimi montare i componenti più ingombranti come il triac Q2, il regolatore U4, il condensatore elettrolitico C5, i due morsetti a vite, il portafusibile ed il trasformatore di alimentazione T1. Il triac può essere montato adagiato sul circuito stampato come mostra il disegno oppure, se necessario, può essere provvisto di un'aletta di raffreddamento che permetta una maggiore dissipazione termica qualora si utilizzasse un carico a bassa impedenza. Si osservi che il valore del fusibile è di 0,5 A ma può essere suscettibile di aumenti qualora si prevedano carichi ad alta potenza. Il cavetto di connessione alla porta parallela può essere realizzato sia con un flat sia con un cavetto multiconduttore. Terminato il montaggio, procedere ad una attenta verifica alla caccia di eventuali errori di valore dei componenti o di accidentali ponticelli tra piste adiacenti quindi, accertatisi che il dispositivo è sicuro, procedere alla connessione del cavetto alla porta parallela del PC, si ricorda che la massa del dispositivo è connessa a quella del PC tramite il pin 25 della porta parallela.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-5-6-11:** resistori da 10 kΩ
- **R2-3-8:** resistori da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 1 kΩ
- **R7:** resistore da 100 kΩ
- **R9:** resistore da 470 Ω
- **R10:** resistore da 47 kΩ
- **R12:** resistore da 220 Ω
- **R13:** resistore da 100 Ω - 2 W
- **C1:** condensatore in poliestere da 220 nF
- **C4-6:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C5:** condensatore elettrolitico da 100 µF 25 Vl
- **C8:** condensatore in poliestere da 47 nF 400 V~
- **U1:** NE555
- **U3:** PM7524
- **U4:** 7812
- **D1:** ponte di diodi W02
- **D2:** diodo 1N4007
- **D3:** fotoaccoppiatore MOC3020
- **D4:** diodo zener da 5 Vz - 0,25 W
- **D5:** diodo LED da 3 mm rosso
- **Q1-3:** 2N3904
- **Q2:** triac da 400V - 6A
- **T1:** trasformatore di alimentazione p = 220 V; s = 12 V - 300 mA
- **F1:** portafusibile con fusibile da 500 mA
- **CN1-2:** morsetti da due poli a vite da circuito stampato
- **1:** circuito stampato

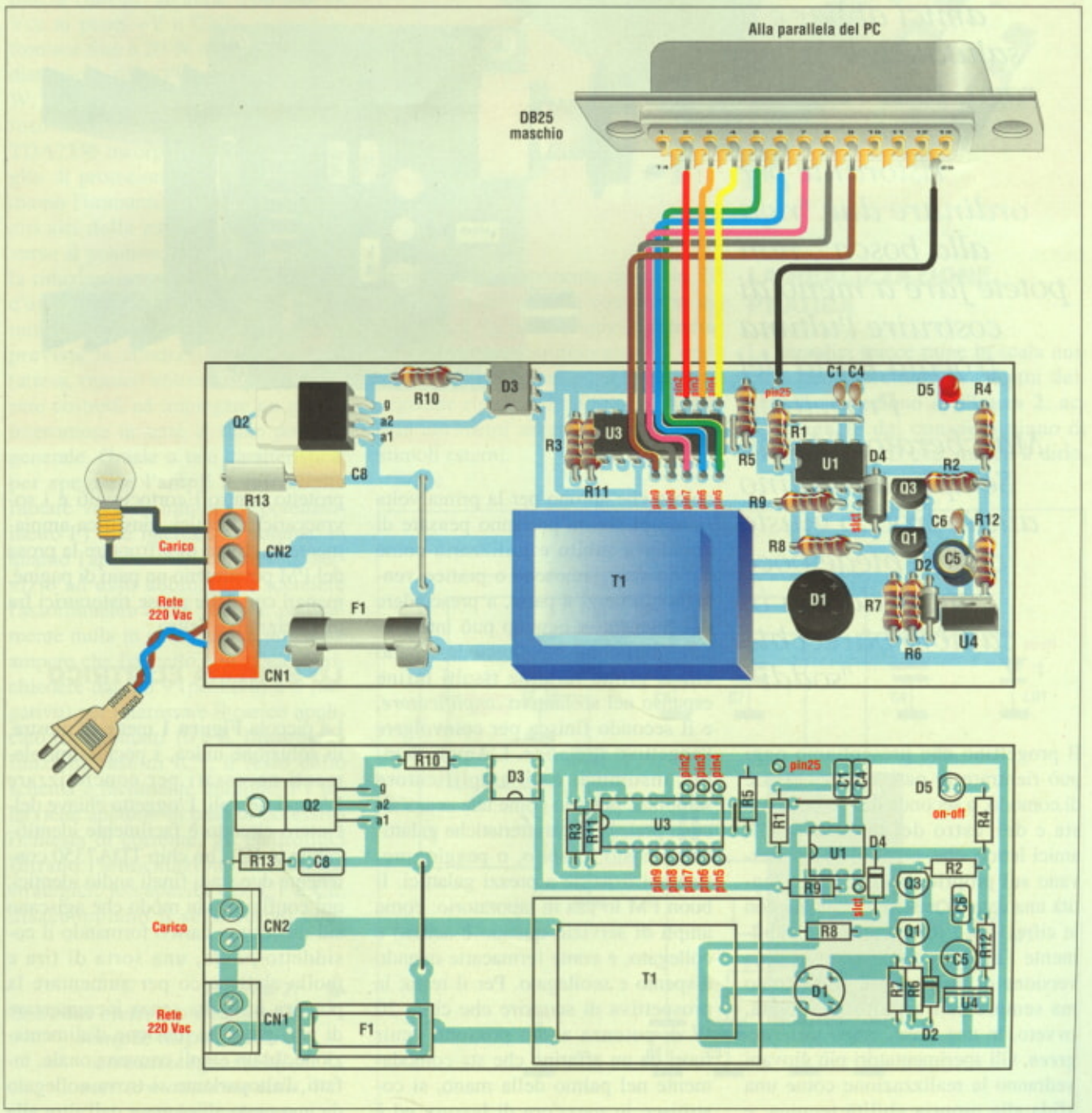
Per verificare visivamente l'effetto della parzializzazione, è possibile collegare una lampadina ad incandescenza da 40 W al connettore di uscita CN2 ed, utilizzando il programma precedentemente realizzato, caricato e lanciato, si potrà notare la variazione della luminosità della lampadina stessa. Qualora ciò non si verificasse, procedere ad un controllo delle tensioni di alimentazione che sul pin 8 del chip U1 deve essere di +5 V. Volendo verificare il corretto funzionamento del triac, collegare provvisoriamente il pin3 al pin 8 dello stesso U1 ed accendere il dispositivo: in questo caso l'optoisolatore innesca permanentemente il triac e la lampadina risulterà illuminata al massimo.

Per verificare la funzionalità della parzializzazione senza l'ausilio del PC, è sufficiente connettere il cursore di un potenziometro da 10 kΩ sul pin 5 avendo cura di collegarne un estremo al +5 V e l'altro alla massa. Ruotando l'alberino del potenziometro, sarà possibile variare la tensione di soglia del chip U1 e quindi la durata dell'impulso con la conseguente variazione di luce da parte della lampadina.

Naturalmente tutti questi controlli vanno eseguiti a circuito inscatolato e isolato; le connessioni provvisorie *devono essere fatte a circuito spento* dopo aver tolto la spina dalla presa di corrente.

Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta.

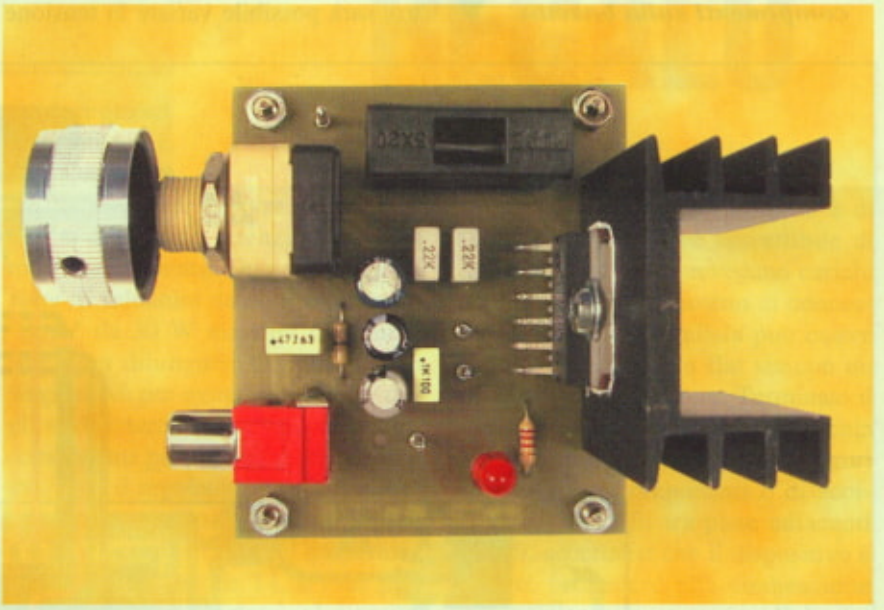
Electronic shop 06



AMPLI SEMPLI

di E. EUGENI

Se incontrate gli amici al bar e li salutate con "Ciao raga, tutto rego?", e poi vi sedete al ristorante per ordinare due "riga alla bosca", non potete fare a meno di costruire l'ultima trovata buffa del Progettista Mascherato: l'Ampli Sempli, il finalino audio troppo giusto che richiede poco "impe" dando in cambio parecchia "soddi".

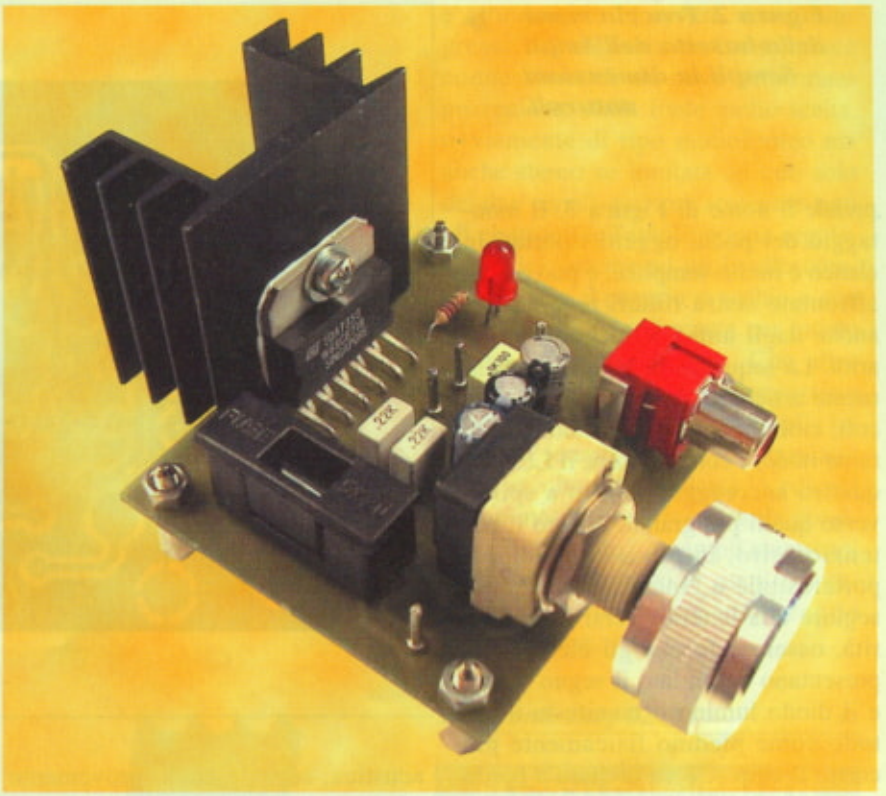


Il progettino che presentiamo oggi può rientrare in parecchie categorie di comodo, a seconda del punto di vista e dell'estro del momento. Gli amici lettori che, come il PM, osservano sul proprio documento d'identità una data di nascita che inizia con le cifre 1, 9 e 6, vedranno probabilmente l'oggetto come un'ennesima versione di un pensiero ormai noto ma sempre ben accolto in società, ovvero, in una frase, come un *evergreen*. Gli sperimentatori più giovani vedranno la realizzazione come una sfida alla propria abilità tecnica, e coloro che aprono per la prima volta la nostra rivista potranno pensare di chiuderla subito e utilizzarla come valido scacciamosche o pratico ventaglio. Scherzi a parte, a prescindere dal calendario, ognuno può interpretare l'idea come meglio crede, a patto che il primo termine risulti infine espanso nel sostantivo *amplificatore*, e il secondo finisca per coinvolgere l'aggettivo *semplice*. L'Ampli Sempli, insomma, è un amplificatore semplice, pensato come tale senza alcuna pretesa di caratteristiche galattiche a costo irrisorio, o peggio, prestazioni irrisorie a prezzi galattici. Il buon PM lo usa in laboratorio: come ampli di servizio quando è acceso e collegato, e come fermacarte quando è spento e scollegato. Per il resto, la prospettiva di scoprire che circa 20 W di potenza audio possono venir fuori da un affarino che sta comodamente nel palmo della mano, si costruisce in mezz'ora di lavoro, ed è protetto contro i cortocircuiti e i sovraccarichi termici, giustifica ampiamente lo sforzo di affrontare la prosa del PM per almeno un paio di pagine, magari con delle pause ristoratrici fra un paragrafo e l'altro.

LO SCHEMA ELETTRICO

La piccola **Figura 1** mette in mostra, in soluzione unica, i pochissimi elementi necessari per concretizzare l'Ampli Sempli. L'oggetto chiave dell'intero circuito è facilmente identificabile in IC1, un chip TDA7350 contenente due stadi finali audio identici, qui configurati in modo che agiscano sul medesimo carico formando il cosiddetto *ponte*, una sorta di tira e molla elettronico per aumentare la potenza in uscita senza incrementare di pari passo la tensione d'alimentazione. In un ampli convenzionale, infatti, l'altoparlante si trova collegato da una parte all'uscita e dall'altra alla

massa, e quindi, legge di Ohm alla mano, può al massimo ricevere una corrente pari al rapporto U/R, dove U è il potenziale di alimentazione, e R è l'impedenza del carico. In un ampli a ponte, invece, la relazione da applicare è 2U/R, perché l'altoparlante si trova collegato fra le uscite di due stadi uguali pilotati in opposizione di fase. In termini meno cattedratici, il segnale da amplificare viene inviato simultaneamente ad entrambi i rami del circuito, avendo cura di farlo giungere diretto, così com'è, ad una sezione (pin 5), e invertito, cioè visto allo specchio ma non alterato in ampiezza (pin 2), all'altra. Con soli 14 Vcc ai punti +V e GND, il modulo fornisce fino a 20 W reali su 4 Ω, con distorsione del 10%, oppure fino a 15 W, sempre tangibili, con distorsione intorno all'uno percento. Il chip TDA7350 incorpora un ampio ventaglio di protezioni, fra le quali ricordiamo l'immunità ad eventuali cortocircuiti delle uscite verso massa o verso il positivo, o anche fra loro, e la riduzione automatica della potenza d'uscita in caso di sovraccarico termico. In più, attraverso il pin 11, è prevista la condizione di stand-by (attesa, riposo) utilissima per non essere costretti ad impiegare un grosso interruttore in serie al ramo positivo generale. Grazie a tale caratteristica, per spegnere l'ampli è sufficiente ruotare verso il minimo il potenziometro P1 che interessa il volume, in quanto l'apertura del contatto di servizio ad esso abbinato fa scendere l'assorbimento a soli 100 μA, praticamente nulla in confronto ai due o tre ampere che l'oggetto è in grado di richiedere dai pin 9 (positivo) e 5 (negativo) per interessare il carico applicato fra i contatti 10 e 8. Illustrate le funzioni base di IC1, il resto dello schema è facilmente intuibile: F1 interviene appunto in caso di eccessiva richiesta di corrente; gli elettrolitici filtrano l'alimentazione in vari siti strategici; le capacità C5, C1 e C2, disaccoppiano il segnale nei confronti della componente continua. Il diodo luminoso LD1, con l'aiuto di R1, funge da pratica spia di attività del congegno, testimoniando la presenza di tensione sul pin 11 e la conseguente rimozione dello stato di attesa altrimenti assunto in assenza di stimoli esterni.



LA REALIZZAZIONE PRATICA

Le semplici tracce rame in scala unitaria per approntare la basetta dell'ampli compaiono in **Figura 2**, accompagnate dal consueto piano di montaggio in 3D che, manco a dirlo,

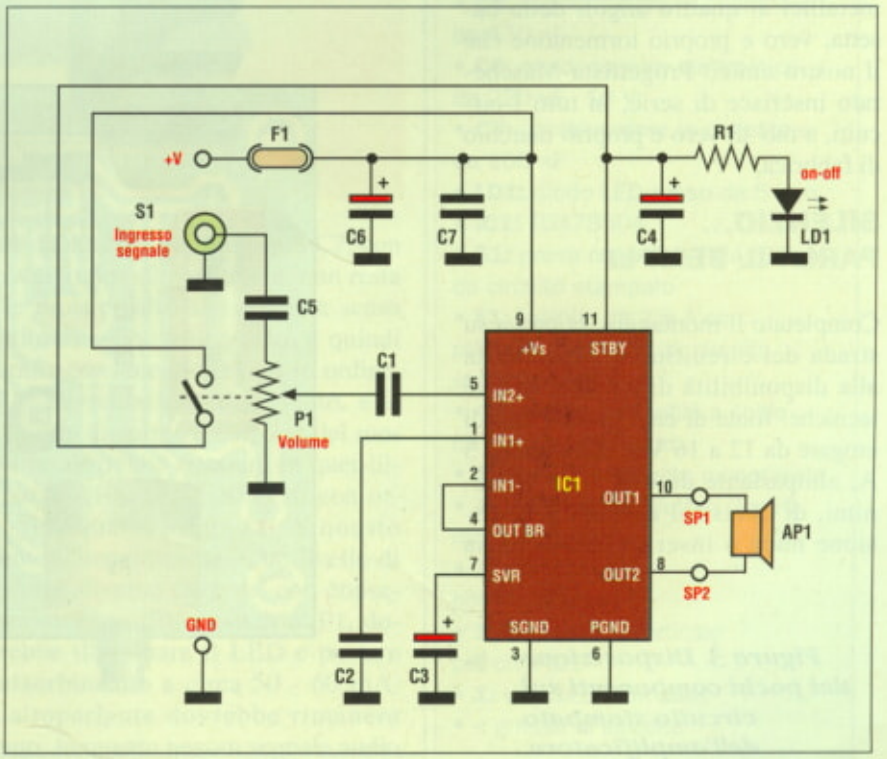


Figura 1. Schema elettrico dell'Ampli Sempli; duplicando il circuito è possibile mettere assieme una versione stereo.

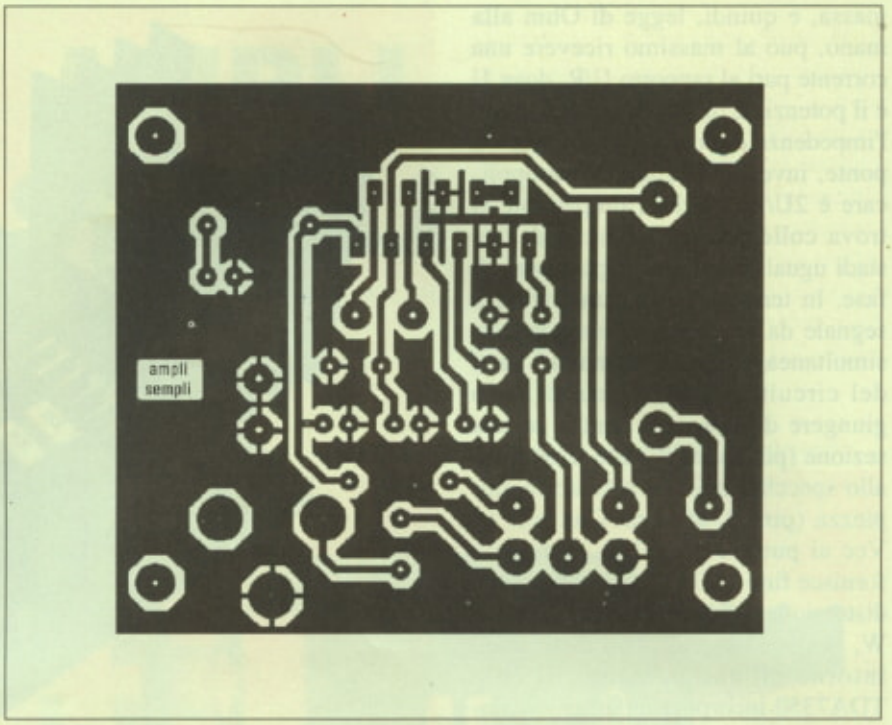


Figura 2. Traccia rame della basetta dell'Ampli Sempli in dimensioni naturali.

prende il nome di **Figura 3**. Il montaggio dei pochi oggetti riportati in elenco è molto semplice, e può essere affrontato senza timori reverenziali anche dagli amici lettori alle prime armi. La sequenza di lavoro è ovviamente articolata dai pezzetti più piccoli, cioè il resistore, il ponticello in rame nudo, i condensatori, il LED e i quattro ancoraggi capofilo a spillo, verso quelli più grandi, ovvero il potenziometro, la presa coassiale, il portafusibile e l'integrato. Occhio a seguire alla lettera i versi e le polarità, osservando che gli elettrolitici presentano da un lato il segno meno, e il diodo luminoso manifesta il catodo come piedino fisicamente più corto. Il chip IC1 va invitato a bordo previo fissaggio del robusto dissipatore in alluminio con vite, dado e sottile strato di grasso al silicone: i primi due servono a garantire il sostegno meccanico; l'ultimo, oltre a sporcare le mani, il tavolo, e spesso il soffitto (nessuno sa come accada, ma accade), assicura la necessaria ottimizzazione dello scambio termico fra l'integrato e l'aletta. Ultimi ma non ultimi, gli immancabili distanziatori metallici ai quattro angoli della basetta, vero e proprio tormentone che il nostro amico Progettista Mascherato inserisce di serie, in tutti i circuiti, a mo' di vero e proprio marchio di fabbrica.

SILENZIO... PARLA IL SEMPLI

Completato il montaggio, la prova su strada del circuitino è subordinata alla disponibilità di tre sole risorse tecniche: fonte di energia in grado di erogare da 12 a 16 Vcc con almeno 3 A; altoparlante da 4 Ω - 30 W minimi, di qualsiasi modello, in versione nuda o inserito in una cassa acustica; segnale audio proveniente da una radio, da un CD, da un lettore di cassette o da qualunque altra diavoleria simile. Eseguito il semplice cablaggio che vuole il positivo al bollino +V accanto al fusibile, il negativo ad uno dei punti GND posti accanto alla presa d'ingresso, con tratti di trecciola da 0,75 mm² di sezione, nonché l'altoparlante ai con-

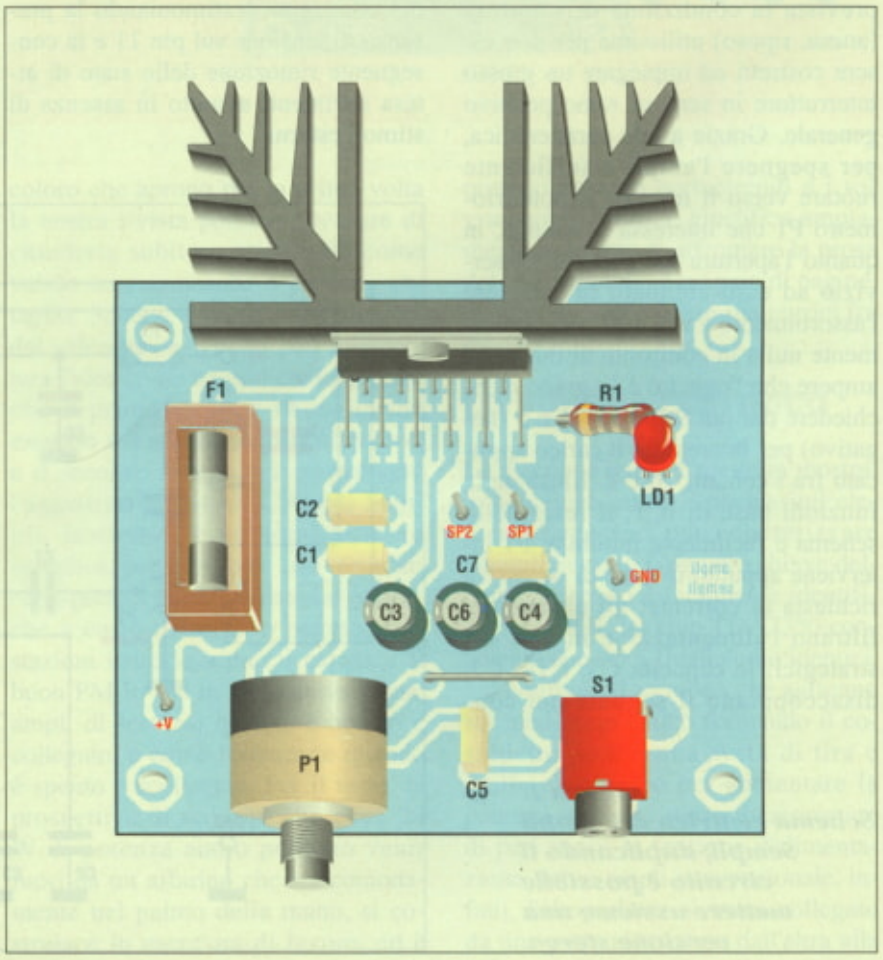
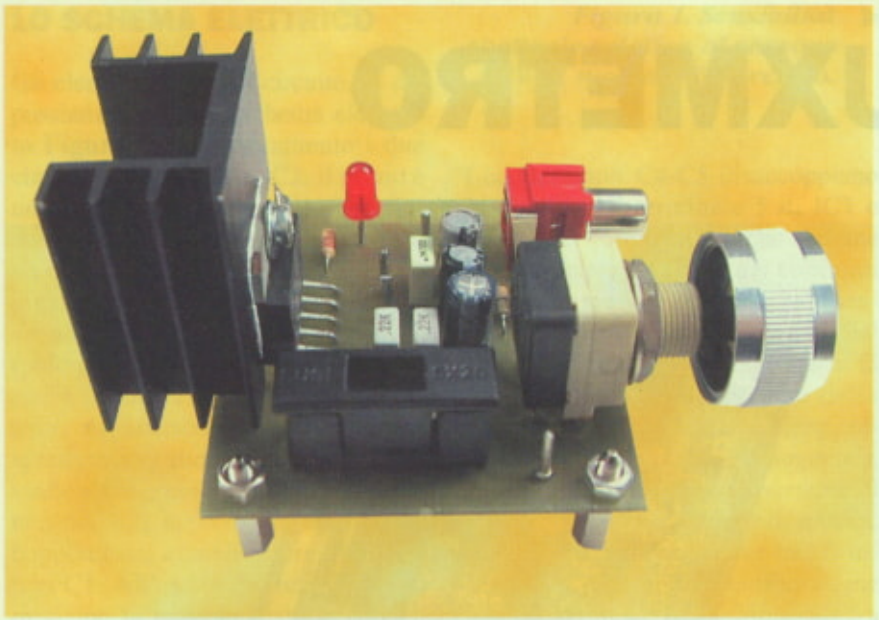
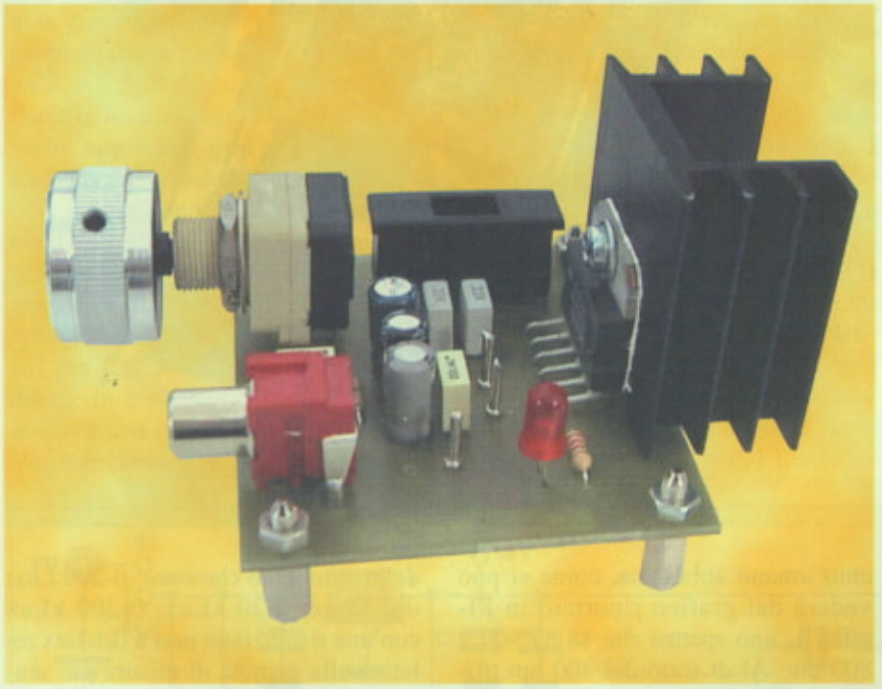


Figura 3. Disposizione dei pochi componenti sul circuito stampato dell'amplificatore.





tatti SP1 e SP2 appena sopra C7, con lo stesso tipo di conduttore, non resta che ruotare l'alberino di P1 in senso antiorario, fino allo scatto, e quindi fornire tensione. Se tutto è in ordine, LD1 dovrebbe apparire spento, e la richiesta di corrente da parte del modulino dovrebbe rientrare in quei lillipuziani 100 μA considerati con orgoglio qualche riga fa. A questo punto, l'impostazione di un livello di volume diverso da zero, con conseguente scatto dello switch di P1, dovrebbe illuminare il LED e portare l'assorbimento a circa 50 - 60 mA. L'altoparlante dovrebbe rimanere muto, in quanto nessun segnale audio è attualmente in essere verso l'ingresso del dispositivo. La semplice connessione di un cavo schermato proveniente dalla fonte audio scelta, ovviamente di tipo monofonico ma anche stereo se limitata ad uno solo dei due canali, può ora scatenare tutti gli elettroni dell'ampli, previa regolazione del volume ad un livello compatibile con il proprio orecchio e con la pazienza e la tolleranza per quieto vivere dei vicini di casa. Che altro dire? Mah, visto che l'oggettino odierno è indicato come sempli, lasciamo "sempli" anche il commiato: buon ascolto e arrivederci in edicola fra un mese, ferma restando la possibilità di costruirsi un ampli stereo coi baffi, senza mettersi le mani nei capelli, semplicemente utilizzando due... basette.

Electronic shop 02

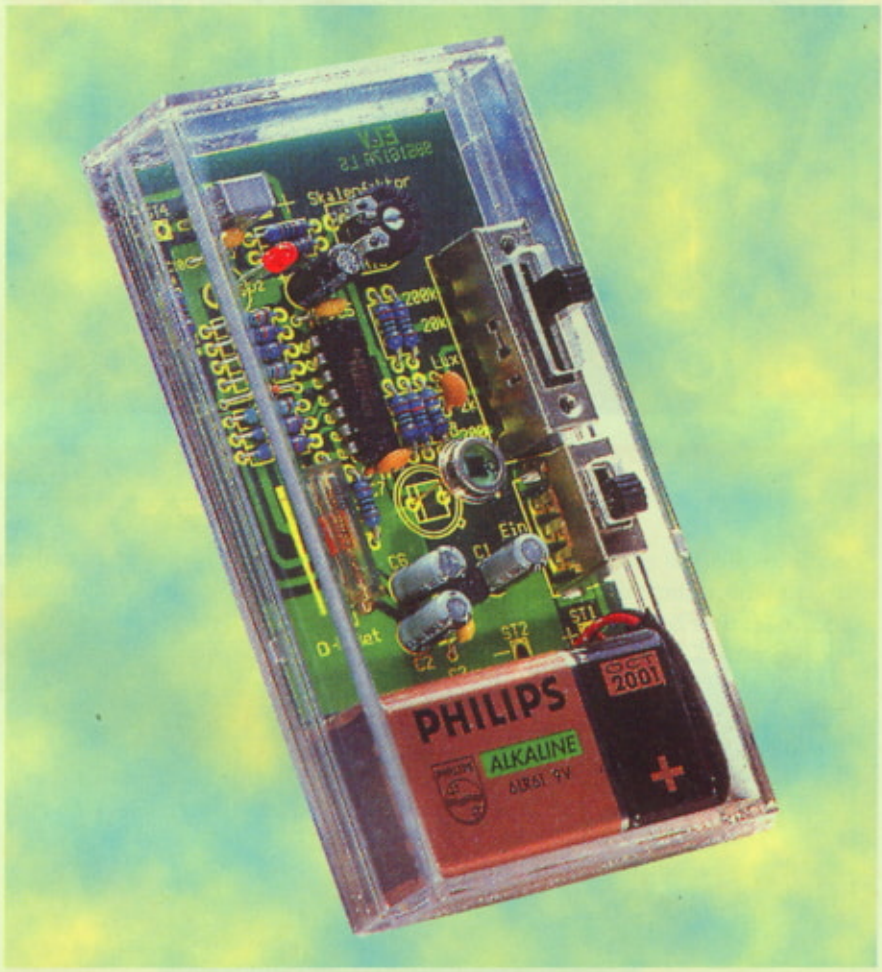
ELENCO COMPONENTI

- **R1:** resistore da 2,2 kΩ 1/4 W - 5%
- **P1:** potenziometro a variazione logaritmica da 22 kΩ con interruttore, da circuito stampato
- **C1-2:** condensatori in poliestere da 220 nF
- **C3-4:** condensatori elettrolitici da 22 µF - 16 VI
- **C5:** condensatore in poliestere da 470 nF
- **C6:** condensatore elettrolitico da 220 µF - 16 VI
- **C7:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **LD1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **IC1:** TDA7350A
- **S1:** presa coassiale RCA (Cinch) da circuito stampato
- **F1:** fusibile da 2,5 A con portafusibile 5x20 da circuito stampato
- **4:** ancoraggi capofilo a spillo da circuito stampato
- **1:** circuito stampato monofaccia
- **4:** distanziatori filettati 3 x 10 mm con dadi
- **1:** manopola per potenziometro P1
- **1:** dissipatore verticale per chip IC1
- **1:** vite 3x10 con dado
- **-:** grasso al silicone

LUXMETRO

di A. CATTANEO

Essenziale nei laboratori fotografici, può tornare utile in qualsiasi situazione in cui sia necessario misurare l'intensità di una sorgente luminosa. L'apparecchio va collegato ad un voltmetro digitale con il range di misura classico 0÷2 Vcc.

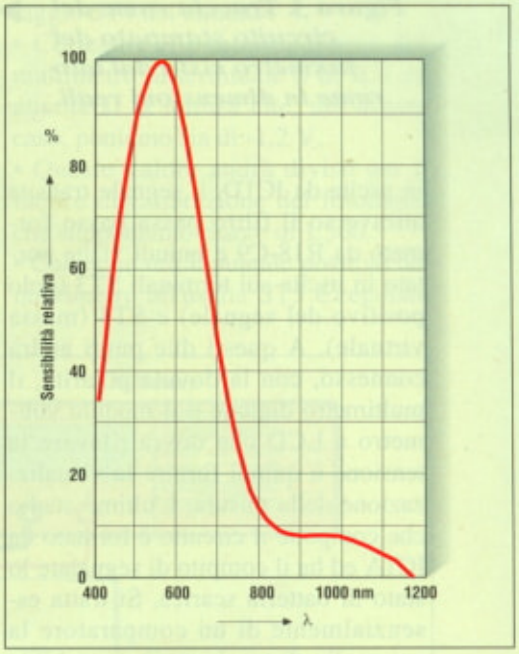


I voltmetri digitali a cristalli liquidi sono molto diffusi ed ormai reperibili ovunque a basso prezzo. La prerogativa essenziale di questi moduli è la loro versatilità, infatti accettano tensioni d'ingresso comprese tra 0 e 2 Vcc massimi per una indicazione di 1.9999 V se il display è del tipo a 4 e 1/2 cifre e di 1.999 V se il display è di sole tre cifre e mezza. Con essi sono possibili misure di tensioni anche superiori al limite massimo della gamma frapponendo tra la sorgente da misurare e l'ingresso del modulo un partitore decadico di tensione, in tal modo si possono ottenere misure di fondo scala da 20 - 200 - 2000 Vcc. La precisione e la comodità della lettura fa si che questi circuiti vengano impiegati su larga scala come visualizzatori per i più svariati sensori, ed è appunto il caso del nostro luxmetro il quale riesce a misurare con precisione intensità luminose da 0,1 Lux ad oltre 100 kLux in quattro portate. La sensibilità dell'occhio umano abbraccia, come si può vedere dal grafico riportato in **Figura 1**, uno spettro che va da 400 a 800 nm. Al di sotto dei 400 nm troviamo i raggi ultravioletti (UV), mentre oltre gli 800 nm sono ubicati i raggi infrarossi (IR) i quali, pur non essendo visibili, vengono impiegati in particolari applicazioni terapeutiche e non. All'interno della zona visibile, la sensibilità dell'occhio non è lineare e raggiunge il suo massimo attorno ai 600 nm in corrispondenza del colore rosso. Per tale motivo, il nostro multimetro oltre a montare un fotodiodo assai sensibile, è dotato di un filtro equalizzatore che assicura una perfetta linearità della corrente rilevata (proporzionale appunto alla luce che colpisce il sensore) da 10^{-2} a 10^{5} Lux. Un commutatore ad una via e quattro posizioni assicura le portate dello strumento che sono: 0-200 Lux; 0-2 kLux; 0-20 kLux; 0-200 kLux con una risoluzione pari a 0,1 Lux relativa alla gamma di misura più sensibile 0-200 Lux. La tensione d'uscita è, come già accennato, compresa tra 0 e 2 Vcc in funzione dell'intensità luminosa rilevata dal sensore, mentre un diodo LED segnala le condizioni di pila scarica. La tensione di alimentazione viene infatti garantita da una pila quadra a 9 V la quale eroga la corrente necessaria al funzionamento del circuito che è inferiore a 5 mA. Il circuito, che misura 78 x 54 mm, viene alloggiato in un contenitore di plastica totalmente trasparente il che permette al sensore di rilevare senza difficoltà la luce ambiente. Dal pannello superiore si affacciano l'interruttore on-off ed il commutatore di portata entrambi del tipo a slitta.

LO SCHEMA ELETTRICO

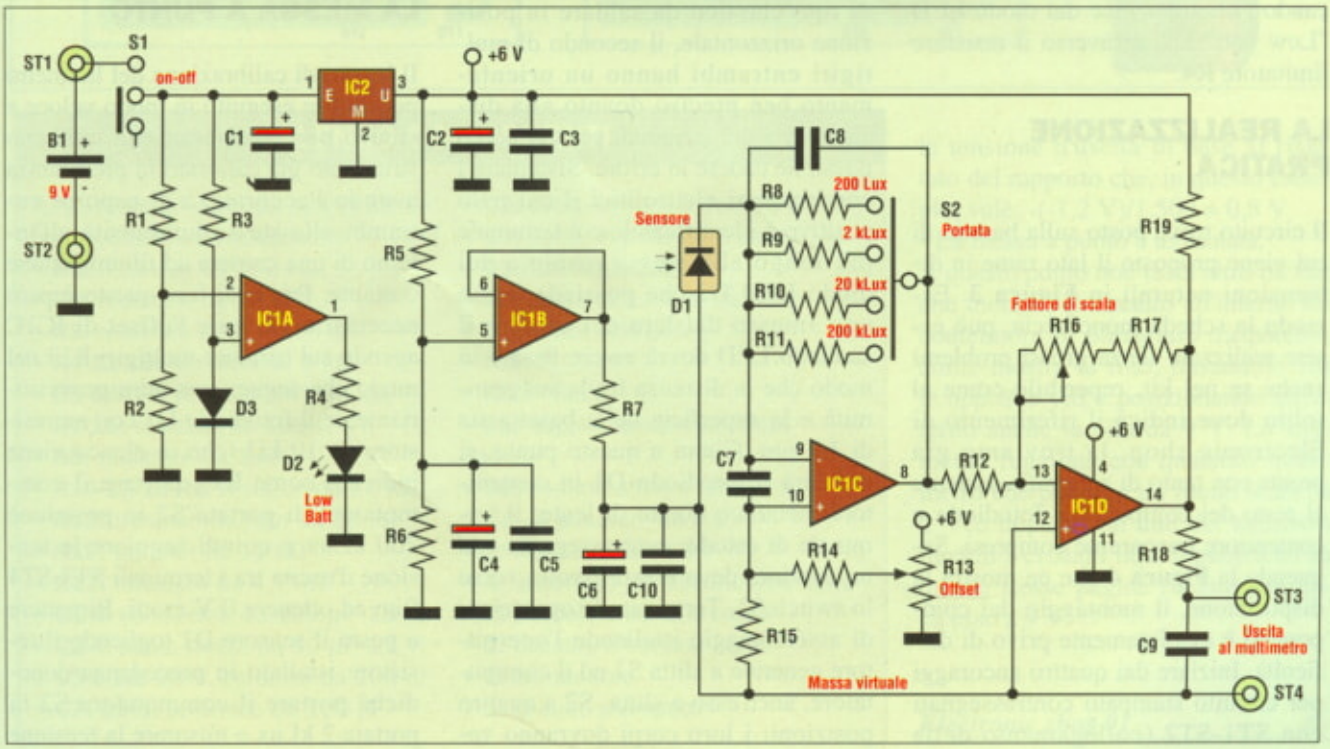
Gli elementi attivi del circuito, di cui possiamo vedere lo schema elettrico in **Figura 2**, sono solamente i due circuiti integrati IC1 e IC2, il primo è un quadruplo amplificatore operazionale del tipo TLC274, il secondo è un regolatore di tensione a 6 Vcc. La tensione fornita dalla pila da 9 V viene applicata ai terminali ST1 (polo positivo) e ST2 (polo negativo) che è la massa reale dell'intero circuito. Attraverso lo switch on-off S1, la tensione di alimentazione viene inviata all'ingresso del regolatore di tensione IC2 dopo essere stata disaccoppiata dal condensatore elettrolitico C1. All'uscita del regolatore ritroviamo la tensione stabilizzata a 6 Vcc necessaria al circuito per funzionare correttamente, anch'essa disaccoppiata dai condensatori di filtro C2 e C3. All'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale IC1B viene applicata, grazie al partitore formato dai resistori R5-R6 di identico valore, una tensione pari alla metà di quella di alimentazione il che rende all'uscita sul terminale 7 (connesso con l'ingresso invertente pin 6) lo stesso valore di tensione presente sul pin 5 ma con una bassa impedenza; in altre parole, questo stadio assicura una massa virtuale posta a 3 Vcc e necessaria al resto del circuito.

Figura 1. Sensibilità spettrale relativa al sensore BPW21 montato in circuito.



I condensatori C4-C5 disaccoppiano in continua il terminale 5 di IC1 e così fanno pure C6-C10, che assieme a R7 formano un filtro, nei confronti dell'uscita sui terminali 6 e 7. Il sensore viene messo a disposizione dal fotodiodo BPW21 il quale varia la propria corrente in funzione della quantità di luce dalla quale viene colpito facendo variare, di conseguenza, il potenziale all'ingresso invertente di IC1B che è l'amplificatore di misura. L'amplificazione di questo stadio dipende dal resistore di controreazione introdotto dal commutatore S2 tra l'uscita (pin 8) e l'ingresso stesso (pin 9); i valori di questi resistori stabiliscono le varie portate: con R8 in circuito avremo un fondo scala di 200 Lux e così via fino ad R11 che assicura una gamma fino a 200 kLux. I condensatori C7 e C8 eliminano eventuali spurie ad alta frequenza che influirebbero negativamente sulla lettura mentre il trimmer R13 annulla la tensione di offset all'ingresso non invertente di IC1; a tale scopo, il partitore formato da R14-R15, limita il valore massimo della tensione all'interno di ±3 mV. Il segnale utile viene prelevato, per mezzo del resistore R12, dall'uscita di IC1C ed inviato all'ingresso 13 di IC1D il quale, oltre ad invertire l'andamento del segnale, regola finemente la sua amplificazione per poter tarare esattamente l'uscita; tale compito è affidato al trimmer R16 che introduce pertanto il fattore di scala, vedremo più avanti la sua messa a punto. Dal terminale 14

Figura 2. Schema elettrico del Luxmetro da connettere ad un multimetro.



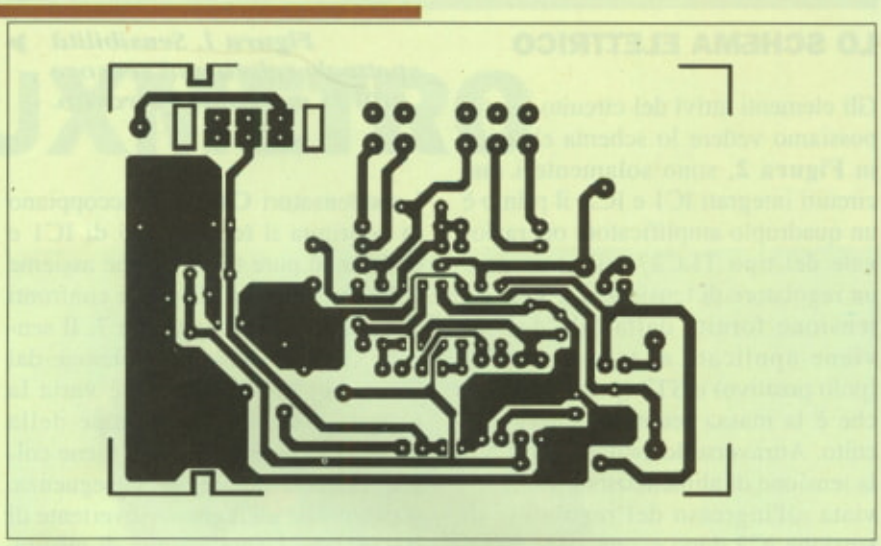


Figura 3. Traccia rame del circuito stampato del luxmetro vista dal lato rame in dimensioni reali.

in uscita da IC1D, il segnale transita attraverso il filtro passa basso formato da R18-C9 e quindi viene portato in uscita sui terminali ST3 (polo positivo del segnale) e ST4 (massa virtuale). A questi due punti andrà connesso, con la dovuta polarità, il multimetro digitale o il modulo voltmetro a LCD che dovrà rilevare la tensione e quindi fornire la visualizzazione della misura. L'ultimo stadio che compone il circuito è formato da IC1A ed ha il compito di segnalare lo stato di batteria scarica. Si tratta essenzialmente di un comparatore la cui soglia di tensione viene stabilita sull'ingresso non invertente (pin 3) dal partitore formato dal resistore R3 e dal diodo D3; all'ingresso invertente (pin 2) troviamo un potenziale proporzionale al valore di tensione fornito dalla pila. Il partitore di tensione formato da R1-R2 è stato dimensionato in modo che non appena la tensione presente sul pin 2 scende a 7 V (valore minimo per quale IC2 assicura la stabilizzazione a 6 V in uscita), viene a trovarsi ad un potenziale inferiore a quello del pin 3, per cui l'uscita di IC1A (pin 1) passa da livello basso a livello alto provocando l'illuminazione del diodo LED "Low batt" D2 attraverso il resistore limitatore R4.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito trova posto sulla basetta di cui viene proposto il lato rame in dimensioni naturali in **Figura 3**. Essendo la scheda monofaccia, può essere realizzata senza grossi problemi anche se nel kit, reperibile come al solito dove indica il riferimento di Electronic shop, la troviamo già pronta con tanto di serigrafia assieme al resto dei componenti, fotodiodo e contenitore trasparente compresi. Seguendo la **Figura 4** che ne mostra la disposizione, il montaggio dei componenti è assolutamente privo di difficoltà. Iniziare dai quattro ancoraggi per circuito stampato contrassegnati con ST1-ST2 (collegamento della tensione di alimentazione dalla pila da 9 V), ST3-ST4 (uscita segnale da inviare al multimetro o al voltmetro digitale), quindi montare i resistori tutti in posizione orizzontale. Segue poi l'unico diodo D3 il cui catodo è contrassegnato dalla solita fascetta colorata, dopodiché sistemare i condensatori non polarizzati ed il circuito integrato IC1. I terminali del chip vanno saldati direttamente alle piazzole ramate senza ricorrere ad alcuno zoccoletto; fare bene attenzione al suo orientamento che vede il terminale 1 posizionato accanto a R4. Istallare il regolatore di tensione IC2, in contenitore TO92, con la superficie piana rivolta verso lo switch S1 e quindi i trimmer R16 e R13, il primo di tipo classico da saldare in posizione orizzontale, il secondo di multigiri entrambi hanno un orientamento ben preciso dovuto alla dissimmetria dei terminali per cui non è possibile cadere in errore. Sistemare i condensatori elettrolitici il cui polo positivo è identificabile col terminale più lungo alla stessa maniera del diodo LED D2 che possiede anche uno smusso dal lato del catodo; il suddetto LED dovrà essere fissato in modo che la distanza tra la sua sommità e la superficie della basetta sia di 14 mm. Giunti a questo punto, si monterà il fotodiodo D1 in contenitore metallico dotato di lente; il terminale di catodo, contrassegnato con un dentino, deve essere rivolto verso lo switch S1. Terminare le operazioni di assemblaggio istallando l'interruttore generale a slitta S1 ed il commutatore, anch'esso a slitta, S2 a quattro posizioni: i loro corpi dovranno venirsi a trovare in battuta con la superficie della basetta ed i loro terminali saldati energicamente (S1 è dotato di due alette di fissaggio meccanico) alle relative piazzole. Con questo si conclude il montaggio dei componenti, pertanto non resterà che saldare ai relativi ancoraggi (ST1+ e ST2-) la clip per la pila da 9 V e agli ancoraggi ST3 (+) e ST4 (-) i conduttori che dovranno fare capo all'ingresso del multimetro. Questi potranno essere fatti fuoriuscire dal contenitore attraverso un singolo foro oppure, per mezzo di una coppia di boccole a banana (rossa per il + e nera per il -) da fissare al pannellino posteriore del contenitore.

LA MESSA A PUNTO

Il lavoro di calibrazione del luxmetro può essere eseguito in modo veloce e sicuro per comparazione con uno strumento già calibrato in precedenza avendo l'accortezza di esporre entrambi alla stessa luminosità all'interno di una camera ad illuminazione costante. Prima di fare questo è però necessario azzerare l'offset di IC1C agendo sul trimmer multigiri R13 nel modo che segue: sostituire provvisoriamente il fotodiodo D1 con un resistore da 10 kΩ (che in elenco viene indicato come Rx), portare il commutatore di portata S2 in posizione 200 kLux e quindi regolare la tensione d'uscita tra i terminali ST3-ST4 fino ad ottenere 0 V esatti. Rimettere a posto il sensore D1 togliendo il resistore istallato in precedenza dopodiché portare il commutatore S2 in portata 2 kLux e misurare la tensione

presente all'uscita dell'amplificatore di misura (pin 8 di IC1C); il suo valore deve essere compreso tra -1 e -1,5 V, qualora ciò non accadesse, sottoporre il sensore ad una lampadina controllata da un dimmer e riportare il valore all'interno di questo intervallo regolando appunto la luminosità della lampadina stessa. A questo punto, agendo sul trimmer R16 "Fattore di scala", regolare la tensione d'uscita V_{out} tra i terminali ST3 e ST4 in base al rapporto:

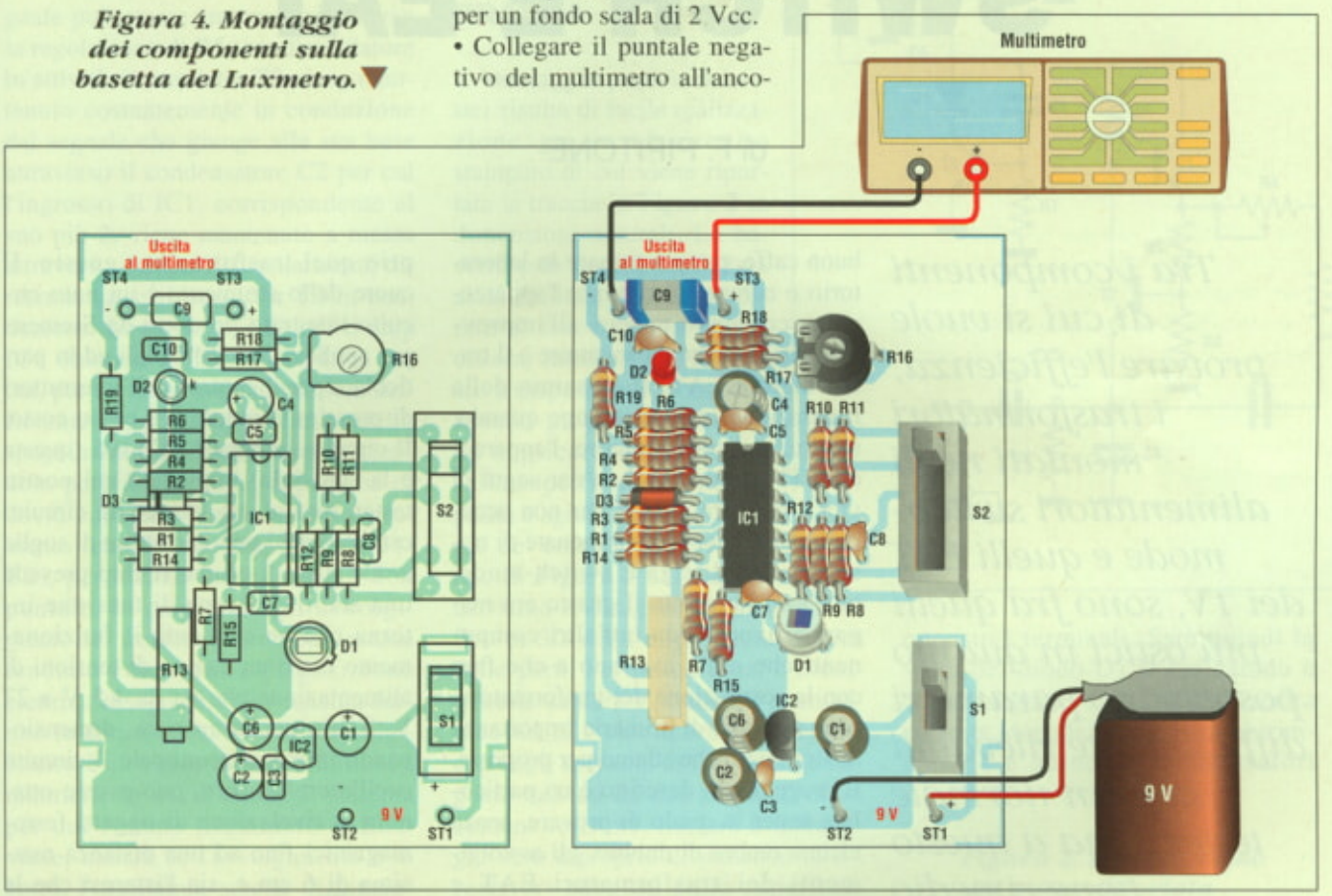
$V_{out} = -V_{IC1\ pin8}$/Fattore di calibrazione.

Facciamo un esempio procedendo per passi:

- Predisporre il multimetro per un fondo scala di 2 Vcc.
- Collegare il puntale negativo del multimetro all'ancoraggio ST4 del circuito.
- Collegare il puntale positivo del multimetro al terminale 8 di IC1 ed annotarsi la lettura che, nel nostro caso, poniamo sia di -1,2 V.
- Questo valore andrà diviso per il fattore di calibrazione del fotodiodo che supponiamo essere di 1.500.
- Collegare ora il puntale positivo del multimetro all'uscita ST3 e regolare la tensione d'uscita in base al risultato del rapporto che, in questo esempio, vale: -(-1,2 V)/1,500 = 0,8 V
- La messa a punto è terminata.

A questo punto non resta altro da fare che montare il circuito all'interno del contenitore in plexiglass trasparente, come mostra la foto, fissandolo con le apposite viti e posizionando all'interno anche la pila da 9 V. Lo strumento funziona con qualsiasi multimetro che posegga un fondo scala da 2 Vcc oppure con uno dei numerosi moduli a cristalli liquidi pubblicati su queste stesse pagine funzionante anch'esso a 9 V.

Figura 4. Montaggio dei componenti sulla basetta del Luxmetro.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 150 kΩ
- **R2:** resistore da 12 kΩ
- **R3:** resistore da 47 kΩ
- **R4-11-19:** resistori da 1 kΩ
- **R5-6-9-14:** resistori da 100 kΩ
- **R7-15:** resistori da 100 Ω
- **R8:** resistore da 1 MΩ
- **R10-12-18-Rx:** resistori da 10 kΩ
- **R13:** trimmer multigiri da 10 kΩ
- **R16:** trimmer da 10 kΩ
- **R17:** resistore da 4,7 kΩ
- **C1-6:** cond. elet. da 100 µF 16 Vl
- **C2-4:** cond. elettr. da 10 µF 25 Vl
- **C3-5-10:** cond. ceramici da 100 nF
- **C7:** cond. ceramico da 100 pF
- **C8:** cond. ceramico da 470 pF
- **C9:** cond. in poliestere da 470 nF
- **D1:** fotodiodo BPW21
- **D2:** diodo LED rosso da 3 mm
- **D3:** diodo 1N4148
- **IC1:** TLC274
- **IC2:** 78L06
- **S1:** doppio deviatore a slitta da c.s.
- **S2:** commutatore a slitta 1 via - 4 posizioni da c.s.
- **1:** clip per pila da 9 V
- **4:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** boccola a banana rossa
- **1:** boccola a banana nera
- **1:** contenitore
- **1:** circuito stampato

Electronic shop 01

TESTER PER TRASFORMATORI SWITCH E EAT

di F. PIPITONE

Tra i componenti di cui si vuole provare l'efficienza, i trasformatori montati negli alimentatori switch-mode e quelli EAT dei TV, sono fra quelli più ostici in quanto posseggono parametri difficilmente rilevabili con un normale tester... ma a questo pone rimedio il nostro circuito.

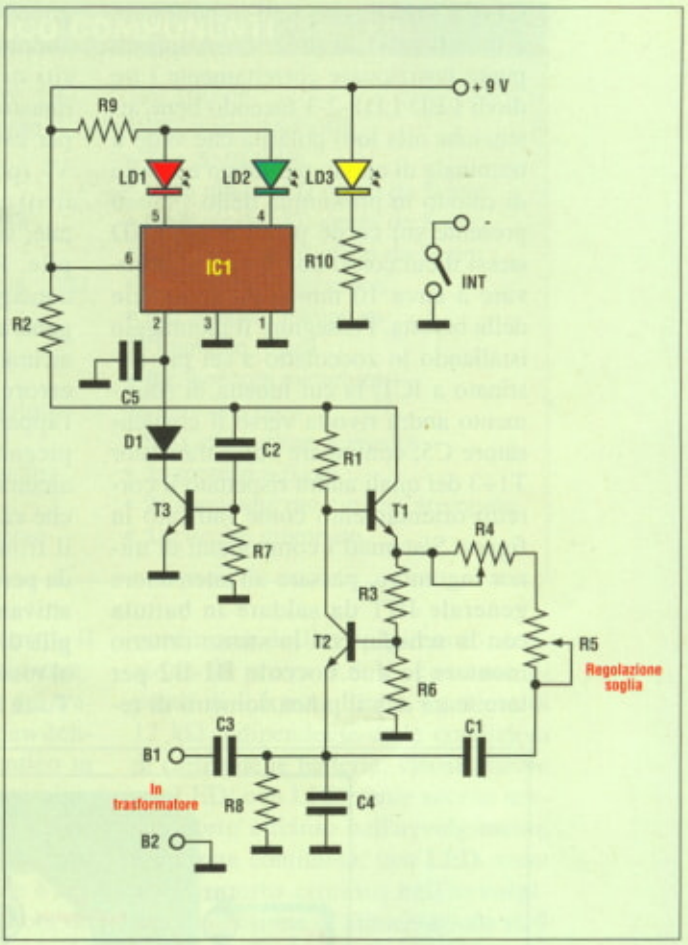
Chi si occupa di elettronica a livello amatoriale sicuramente si è lasciato almeno una volta catturare dalla tentazione di riparare il TV di casa o quello dell'amico che si è improvvisamene guastato. In alcuni casi però, l'operazione può presentare diverse difficoltà specialmente quando a guastarsi sono i vari trasformatori di potenza presenti in buon numero in tutti i ricevitori TV. Quando ciò accade, non si sa da che punto iniziare la ricerca e, dopo aver controllato una tensione qui, un valore resistivo là, molto difficilmente se ne riesce a venire a capo ed allora non resta che fare una capatina al bar per bere un buon caffe, per poi tornare in laboratorio e cercare di riparare l'apparecchio scoprendo magari all'improvviso che il pezzo da sostituire è il trasformatore EAT. Il massimo della frustrazione lo si raggiunge quando, sostituito il trasformatore, l'apparecchio TV continua a non dar segni di vita... che fare allora? Per non accumulare in laboratorio vagonate di trasformatori di riga e switch-mode, tutti sani in quanto il guasto era magari provocato da tutt'altri componenti che nulla avevano a che fare con la sostituzione del trasformatore, ecco rivelarsi di primaria importanza lo strumento che stiamo per proporre. Il progetto qui descritto è un particolare tester in grado di provare, senza alcuna ombra di dubbio, gli avvolgimenti dei trasformatori EAT e switch-mode (anche di quelli comuni...) per poterne stabilire con esattezza l'efficienza. Lo strumento è in grado di provare se il trasformatore sotto analisi è integro oppure è in corto, rilevando la presenza o meno del carico induttivo, cosa che con un comune tester è praticamente impossibile a causa del basso valore ohmico del carico stesso. In questo modo è possibile dissipare, in un breve lasso di tempo, uno tra i dubbi più atroci che di solito assillano i riparatori TV rivelando se l'eventuale guasto risiede o meno in uno dei trasformatori di potenza ed evitando di comprare dei trasformatori che poi non vengono utilizzati e lasciati in laboratorio nell'attesa, assai remota, che capiti da riparare un altro TV dello stesso modello che abbia proprio quel trasformatore guasto. Il cuore dello strumento è un noto circuito integrato prodotto da Siemens per applicazioni industriali ed in particolare per il controllo di interruttori di prossimità induttivi a basso costo. Il circuito integrato TCA105 (questa è la sua sigla) impiegato nel nostro tester, reca al suo interno un circuito oscillatore ed un interruttore di soglia a due stadi di uscita. Il chip prevede una stabilizzazione di tensione interna che ne consente il funzionamento entro un campo di tensioni di alimentazione che va da 4,5 V a 27 V. Tanto per la cronaca, dimensionando in maniera ottimale il circuito oscillatore/sensore, può essere ottenuta la rivelazione di oggetti ferromagnetici fino ad una distanza massima di 6 cm e, sia l'isteresi che la sensibilità in funzione della distanza, possono essere regolate separatamente tramite dei potenziometri esterni. La versione del chip come cercametalli non rientra però nella nostra applicazione, per cui vediamo come opera all'interno del circuito del tester.

CIRCUITO ELETTRICO

In **Figura 1** viene illustrato il circuito elettrico completo dello strumento che monta l'integrato TCA105 in una speciale configurazione che lo vede protagonista come indicatore induttivo di soglia. Oltre che dal succitato chip, l'apparecchio è formato dai soli tre transistor T1÷T3 del tipo BC548, nove resistori, cinque condensatori e pochi altri componenti passivi. La

tensione di alimentazione viene fornita da sei pile stilo da 1,5 V collegate in serie per raggiungere i 9 V necessari, ma nulla vieta di alimentare il circuito per mezzo di un comune alimentatore stabilizzato da 9 V in grado di erogare una corrente di almeno 150 mA. Vediamo, in brevi parole, come si svolge il funzionamento del circuito. I transistori T1 e T2 formano un oscillatore il cui segnale può essere smorzato attraverso la regolazione di R5; con l'oscillatore in attività, il transistor T3 viene mantenuto costantemente in conduzione dal segnale che giunge alla sua base attraverso il condensatore C2 per cui l'ingresso di IC1, corrispondente al suo pin 2, viene mantenuto a massa attraverso il diodo D1, polarizzato direttamente, e il transistor T3 in conduzione. In queste condizioni il chip IC1 illumina il LED verde LD2 per cui, per eseguire una lettura, sarà sufficiente regolare R5 al limite dello spegnimento dell'oscillatore, lasciandolo però in funzione, dopodiché di dovrà collegare l'ingresso dello strumento (che fa capo alle boccole B1-B2), per mezzo di due cavetti con puntale, in parallelo agli avvolgimenti del trasformatore sotto esame tenendo conto della disposizione elettrica disegnata nello schema fornito in dotazione al TV. Se l'avvolgimento è integro, la sua induttanza mantiene in oscillazione il sistema per cui rimane illuminato il LED verde, mentre se l'avvolgimento è in corto, l'oscillatore smette di funzionare, il transistor T3 si apre sollevando da massa il pin 2 di IC1 il quale spegne il LED verde ed illumina quello rosso.

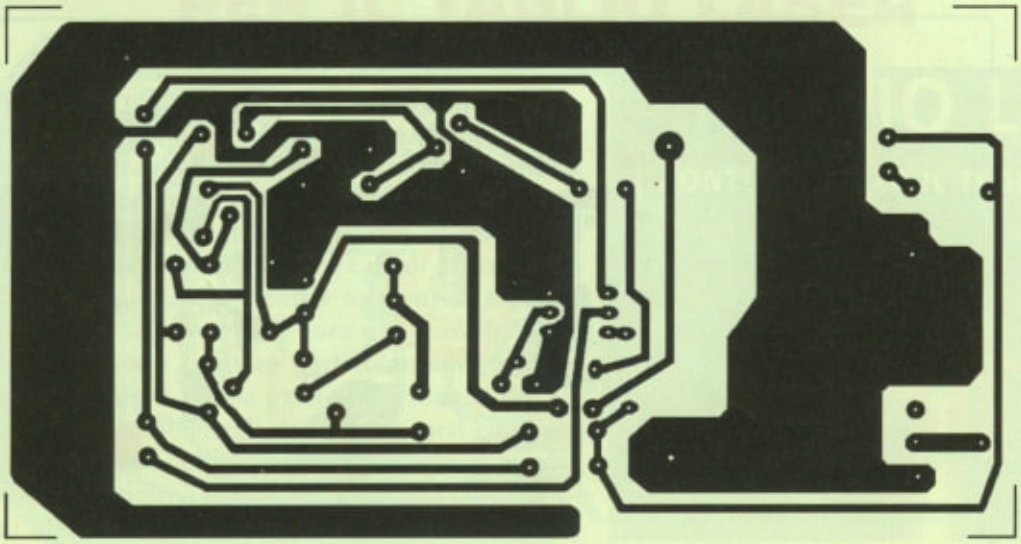
Figura 1. Schema elettrico del tester per trasformatori.



REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio pratico del tester risulta di facile realizzazione grazie al circuito stampato di cui viene riportata la traccia in **Figura 2** in dimensioni naturali. La basetta può essere realizzata assai facilmente senza ricorrere al sistema della fotoincisione infatti, visto lo spazio a disposizione, sono sufficienti gli strip trasferibili da applicare direttamente sulla superficie ramata ben pulita e sgrassata. Il montaggio dei componenti è riportato in **Figura 3** nella quale troviamo il disegno serigrafico in 3D della disposizione pratica delle parti. Per prima cosa, è consigliabile saldare i ponticelli posti vicino ad IC1 che andranno eseguiti con degli spezzoni di filo di rame stagnato ricavati da due terminali di un comune resistore. Iniziare il montaggio vero e proprio disponendo tutti i resistori adagiati sulla superficie della basetta e saldandone dal lato opposto i terminali. Sarà quindi la volta del diodo D1 il cui catodo è contrassegnato dalla solita fascetta colorata, dopodiché toccherà al trimmer R4 e quindi ai condensatori

Figura 2. Traccia rame del tester riportata in scala reale.

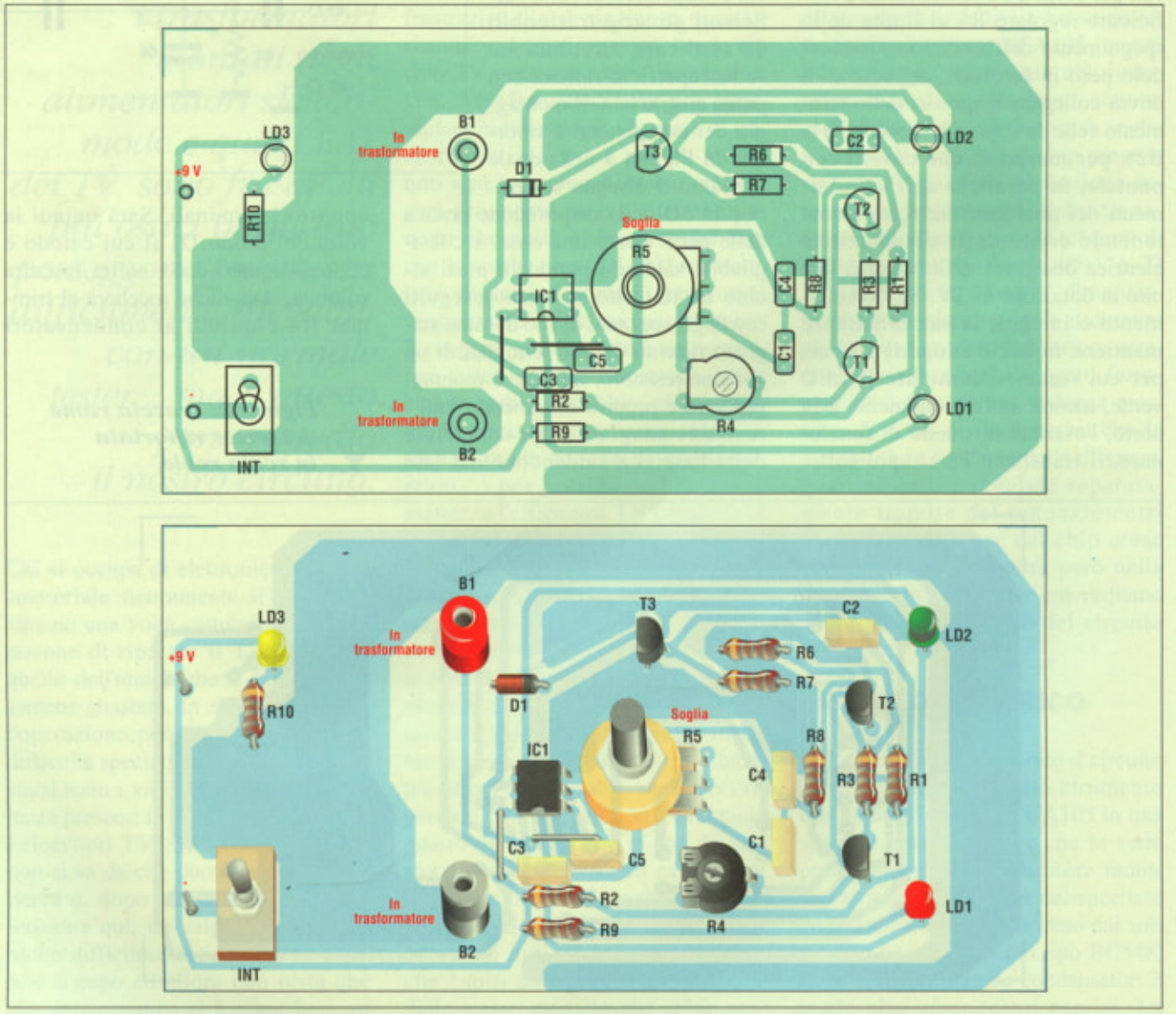


C1÷C5 i quali sono tutti in poliestere e quindi privi di polarità. A questo punto posizionare correttamente i tre diodi LED LD1-2-3 facendo bene attenzione alla loro polarità che vede il terminale di anodo più lungo e quello di catodo in prossimità dello smusso presente sul corpo plastico dei LED stessi il cui corpo dovrà venirsi a trovare a circa 10 mm dalla superficie della basetta. Proseguire il montaggio istallando lo zoccoletto a sei pin destinato a IC1, la cui lunetta di riferimento andrà rivolta verso il condensatore C5, continuare con i transistor T1÷3 dei quali andrà rispettato il corretto orientamento come indicato in figura. Sistemati i componenti di minor ingombro, passare all'interruttore generale INT da saldare in battuta con la scheda; con lo stesso criterio montare le due boccole B1-B2 per terminare con il potenziometro di regolazione di soglia R5 i cui terminali andranno piegati a 90° e quindi inseriti nei tre fori rispettivi. Giunti a questo punto lo strumento è pronto per essere alimentato, nei punti "+9 V" (polo positivo) e "-" (polo negativo) con le sei pile da 1,5 V sopra citate, sistemate in un opportuno porta pile. Prima di alimentare il tutto è consigliabile effettuare un controllo generale del montaggio al fine di assicurarsi di non aver commesso alcun errore. Superata quest'ultima fase, l'apparecchio è pronto per essere impiegato, in quanto non necessita di alcuna taratura, infatti l'unica prova che va effettuata consiste nel regolare il trimmer R4 in una posizione tale da permettere al potenziometro R5 di attivare e disattivare il circuito di soglia di IC1 per il passaggio dal verde al rosso dei due indicatori LD1- LD2. Tutte le prove sui trasformatori andranno eseguite nella posizione in cui il diodo LED verde è acceso.

IMPIEGO

L'uso del tester per la prova dei trasformatori risulta abbastanza semplice. Come prima cosa è necessario impostare il circuito di bilanciamento, per fare ciò ruotare il trimmer R4 a circa metà corsa, dopodiché, prima di ogni prova, è necessario regolare il potenziometro R5 in posizione tale che la segnalazione dei LED passi dal rosso al verde, fermandosi appena dopo come sopra accennato. È opportuno smontare il componente dal circuito stampato in

Figura 3. Montaggio dei componenti sulla scheda del tester.



quanto eventuali carichi induttivi ad esso connessi in parallelo potrebbero portare ad una errata lettura. Fatto ciò, testare gli avvolgimenti uno alla volta facendo riferimento al circuito elettrico del TV: se il trasformatore è integro rimarrà acceso il LED verde, mentre se uno degli avvolgimenti risulta in cortocircuito si spegnerà il verde e si illuminerà il LED rosso il quale segnala che il trasformatore va sostituito. Con questo semplice strumento è possibile testare anche vecchi trasformatori EAT di TV color a valvole e quelli a transistor della prima serie, ecco gli esiti di alcune prove da noi eseguite:

- Trasformatore pilotato a valvole, colore e B/ N: smontato il trasformatore di riga e collegato il tester ai punti PL/ PY del primario, sono stati provati separatamente gli avvolgimenti delle bobine AT con esito positivo.
- Trasformatore EAT per TV a colori pilotato a transistor: collegato il tester all'avvolgimento primario AT, l'esito è stato positivo; provato separatamente l'avvolgimento "booster" che fa capo alla ventosa, il componente è stato trovato guasto e quindi sostituito.
- Trasformatore pilotato a tiristore su TVC: collegato il tester al primario e quindi all'avvolgimento in cascata, non è stato trovato alcun corto, il guasto risiedeva appunto nel tiristore. Per quanto riguarda la prova dei trasformatori di alimentazione switchmode, il procedimento è identico in quanto vanno verificati gli avvolgimenti uno alla volta facendo riferimento allo schema elettrico dell'apparecchiatura. Ricordiamo che è necessario smontare il trasformatore da esaminare dal circuito per poterlo provare in assoluta sicurezza. Per concludere ecco di seguito i dati tecnici dello strumento: prova di cortocircuito dell'avvolgimento; prova di continuità dell'avvolgimento; tensione di prova 0,8 V; corrente di prova di 0,5 mA; limite superiore di 12 kΩ indipendente dalle condizioni di carica delle batterie; visualizzatore a 2 LED; con LED verde acceso nessun corto circuito nell'avvolgimento e corretta continuità; con LED rosso acceso corto circuito nell'avvolgimento; tensione di alimentazione di 9 V con 6 pile da 1,5 V; assorbimento di corrente di 25 mA.

Electronic shop 05

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 22 kΩ
- **R2-3-7-8:** resistori da 4,7 kΩ
- **R4:** trimmer da 22 kΩ
- **R5:** potenziometro lineare da 1 kΩ
- **R6:** resistore da 2,2 kΩ
- **R9:** resistore da 330 Ω
- **R10:** resistore da 560 Ω
- **C1-4:** condensatori in poliestere da 22 nF
- **C2-5:** condensatori in poliestere da 220 nF
- **C3:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **D1:** diodo 1N4148
- **T1÷ 3:** BC548
- **LD1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **LD2:** diodo LED verde da 5 mm
- **LD3:** diodo LED giallo da 5 mm
- **IC1:** TCA105 Siemens
- **B1:** boccola miniatura da pannello rossa
- **B2:** boccola miniatura da pannello nera
- **INT:** interruttore a levetta
- **1:** zoccolo a 6 pin
- **2:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

È DISPONIBILE IL PIU' AGGIORNATO E UTILE PRONTUARIO PER IL TAGLIO LASER

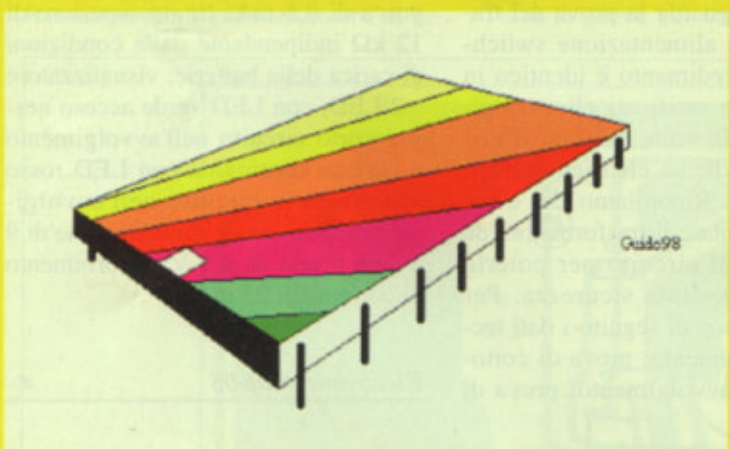
Due parole per spiegare quali sono i contenuti di questo volume, per altro ben anticipati dal titolo stesso, e soprattutto i motivi che hanno portato alla sua realizzazione. Questo lavoro non vuole assolutamente avere la pretesa di essere considerato un trattato sul taglio laser di materiali metallici, ma vuole essere un utile aiuto a tutti coloro i quali utilizzano o desiderano utilizzare questa formidabile sorgente di energia. A fronte di questa impostazione la lettura e la consultazione di questo volume possono risultare particolarmente utili ai progettisti, ai management di una azienda, ai tecnici dei reparti di produzione, ma anche agli studenti di corsi con indirizzo meccanico. L'autore, unitamente all'editore, si augura di aver raggiunto gli obiettivi prefissati, sperando contemporaneamente di alimentare nel lettore un maggior interesse per gli argomenti trattati e stimolarlo in ulteriori approfondimenti. A sole L. 35.000 iva compresa + spese di spedizione (L. 10.000) oppure inviando L. 35.000 + 1.200 (bollino posta prioritaria) a Dtp Studio Via Matteotti, 6/8/14 C.C.P 12767281 senza altri costi di spedizione.

Guido Galletti

PICBOOK

(Volume 1)

Collezione di progetti con il microcontroller 16X84 della Microchip



DTP Studio Editrice

Novità!!!

È DISPONIBILE

PICBOOK

(VOLUME 1)

In questo libro sono descritti alcuni progetti con il microcontroller PIC 16F84. I PIC sono dei circuiti integrati prodotti dalla Microchip Technology Inc. All'interno di questi gioielli si trovano tutti i circuiti necessari a realizzare un completo sistema digitale programmabile. Esternamente un PIC si presenta come un normale circuito integrato, ma internamente dispone di una CPU, una memoria flash/EEprom, una memoria RAM, una serie di linee I/O. Ogni lavoro comprende una sommaria descrizione del funzionamento, uno schema elettrico, un diagramma di flusso, il listato assembler e la traccia rame del circuito stampato in scala 1/1. Il lettore che vuole cimentarsi nella costruzione trova tutte le informazioni per poterlo fare. Si consiglia di sperimentare e modificare il software provando poi sull'hardware i risultati. La logica programmata è il futuro delle costruzioni elettroniche.

Utilizzando lo stesso hardware si possono far cose completamente diverse modificando solo il software.

Al volume è allegato un dischetto contenente sia i programmi sorgente, completi e perfettamente funzionanti, riportati nel testo, sia i file oggetto pronti per essere inseriti nei PIC. Chi dispone di una stampante che possa lavorare in DOS potrà stamparsi su carta trasparente le varie tracce rame ed inciderle direttamente.

Queste ultime sono state realizzate con il Cad Arianna di cui troverete i riferimenti in un capitolo di questo volume.

A SOLE

L. 35.000 IVA inclusa

EURO 28,9

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse, contrassegno L. 10.000) oppure effettuando un versamento sul CCP 12767281 intestato a DTP Studio di L. 36.200 via lettera, fax, E-mail a:
DTP Studio Editrice S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042
E-MAIL: redazione@farelettronica.com oppure pieloddo@tin.it

MHz

FARE ELETTRONICA RADIO

Inserto DEL N° 180 GIUGNO 2000

SPECIALE

Radio Works:

- UN SEMPLICE CONTROLLO VOX

Ed inoltre

- OLD RADIO: LA TELEVISIONE IN ITALIA
- VALVOLANDO

AMPLIFICATORE LINEARE PER µTX FM 75÷103 MHz

- CANALE FI + BF
- FRONT-END PER AUTORADIO
- BOTTEGA DELLA RADIO
- LE FIERE D'ITALIA NEL 2000

FULL DUPLEX

FILO DIRETTO CON MHz

CANALE FI+BF

Da un radioricevitore in disuso, Giorgio S. di Nettuno ha smontato un TDA1190Z e vorrebbe sapere di che circuito integrato si tratta ed eventualmente uno schema elettrico per poterlo impiegare in un circuito autocostruito. Il chip TDA1190Z è vecchio di oltre vent'anni e dubitiamo fortemente che sia tutt'oggi in produzione ed in circolazione per cui difficilmente reperibile se non al mercatino dell'usato presso qualche fiera del settore. In ogni caso, questo circuito integrato forma da solo la parte finale di un radioricevitore con frequenza intermedia a 10,7 MHz, infatti comprende un amplificatore FI con limitatore, un filtro passa-basso, un circuito rivelatore ed un amplificatore di bassa frequenza in grado di erogare all'altoparlante circa 1 W di potenza. Il circuito applicativo è riportato in **Figura 1** e può benissimo essere impiegato come qualsiasi ricevitore FM a patto di collegare al suo ingresso un font end in grado di fornire una media frequenza del valore standard di 10,7 MHz. Il suo principale impiego era quello di formare il gruppo audio dei ricevitori TV ma, con qualche modifica, è possibile anche impiegarlo con frequenze intermedie diverse come ad esempio a 455 kHz per poterlo adattare ai ricevitori sui 2 metri.

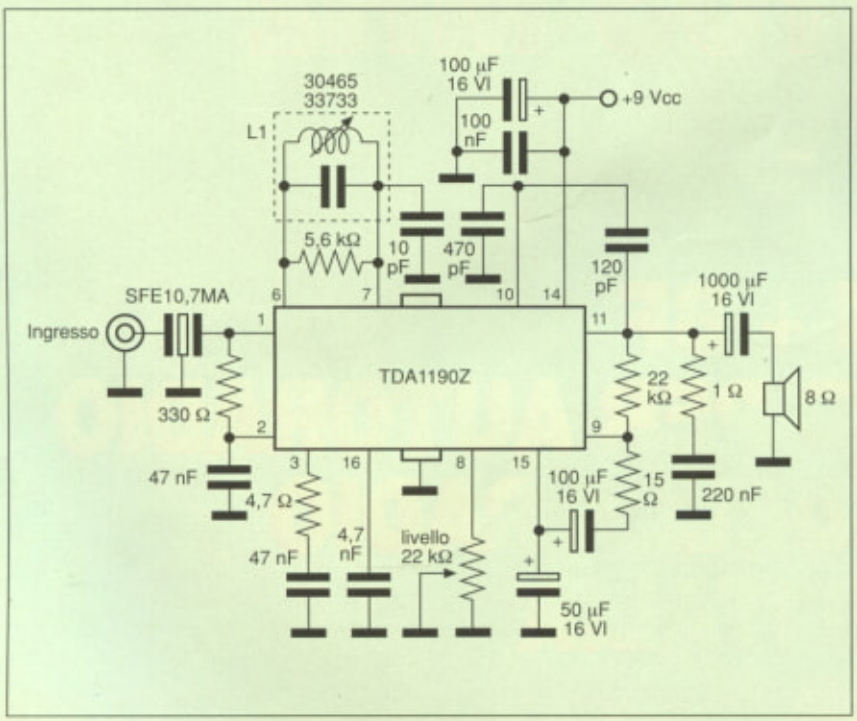


Figura 1. Circuito elettrico del canale FI+BF.

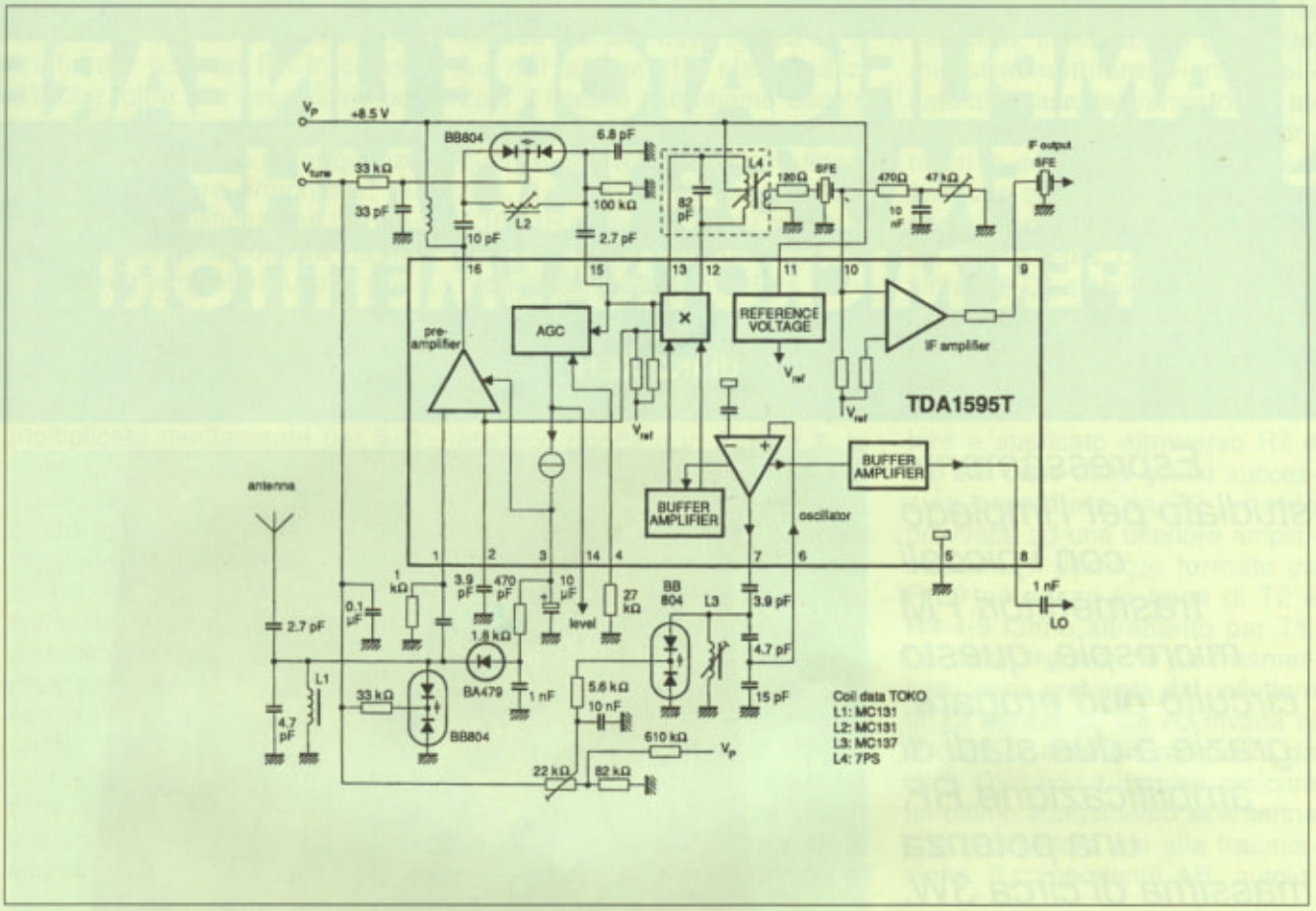


Figura 2. Schema del front-end FM TDA1595T prodotto da Philips.

L'unico componente critico è la bobina del rivelatore, connessa tra i terminali 6 e 7, la quale fa parte della serie Toko per cui andrà rintracciata presso qualche rivenditore di tale marca con una delle due sigle riportate in schema; per i rimanenti componenti non vi sono grossi problemi di reperimento in quanto il filtro ceramico a 10,7 MHz è piuttosto diffuso con sigle diverse a seconda del fabbricante. L'assorbimento del circuito non supera i 20 mA (in assenza di segnale d'uscita) per cui può essere alimentato tranquillamente con una piletta da 9 V e reso portatile.

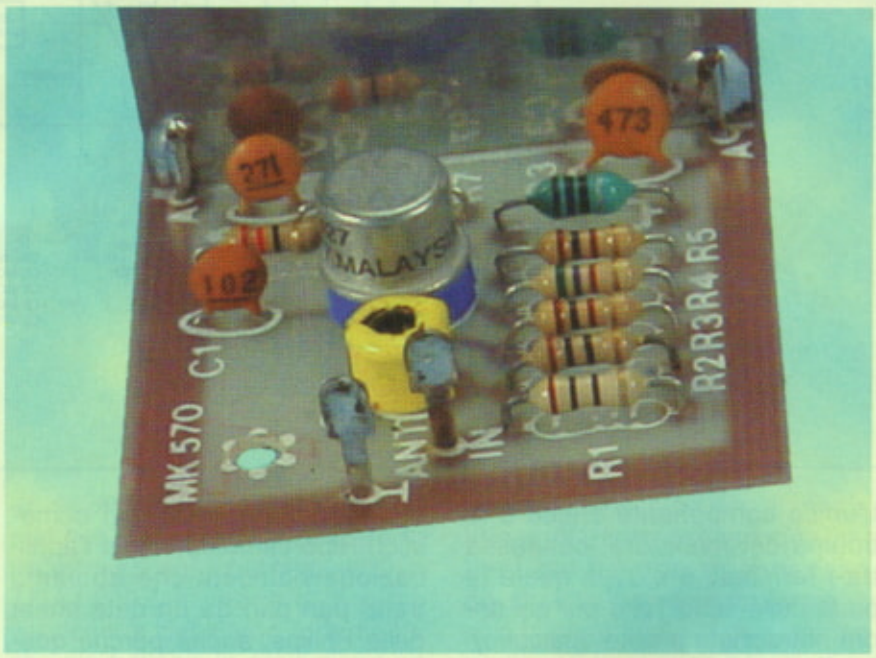
FRONT-END PER AUTORADIO

Tra le richieste che giungono a MHz, quella di Francesco G. di Ancona è piuttosto particolare in quanto riguarda un intero stadio front-end per autoradio che, essenzialmente, è identico a quello dei normali radioricevitori domestici. Riportiamo volentieri l'applicazione richiesta che abbiamo tratto pari pari da un data sheet della Philips, anche perché questo circuito può benissimo essere il completamento di quello indicato nella risposta precedente. Come si può vedere dallo schema elettrico di **Figura 2**, il TDA1595 è un vero e proprio tuttofare in quanto ingloba uno stadio preamplificatore-miscelatore, uno stadio di controllo automatico di guadagno (AGC),un oscillatore e gli stadi d'uscita in frequenza intermedia. Il preamplificatore d'ingresso è configurato in base comune per un perfetto disaccoppiamento tra l'ingresso e l'uscita; il mixer è un moltiplicatore a doppio bilanciamento con l'ingresso ad emettitore comune. Lo stadio AGC comprende un rivelatore di radiofrequenza controllato dal segnale d'ingresso del mixer ed un amplificatore che, a sua volta, controlla la radiofrequenza del preamplificatore RF attraverso l'uscita sul pin 3 ed un diodo PIN esterno. L'operazionale che forma l'oscillatore possiede ingressi differenziali per poter abbattere la seconda armonica ed un buffer interno porta al terminale 8 la frequenza dell'oscillatore locale (LO) per l'eventuale pilotaggio di un sintetizzatore: questa uscita è a bassa impedenza. Il segnale a frequenza intermedia, disponibile sul terminale 10, viene sintonizzato da un filtro ceramico e dal circuito accordato con L4, quindi attraverso l'amplificatore lineare IF raggiunge il terminale 9 sul quale è disponibile per i circuiti che seguono, presumibilmente dotati, a loro volta, di un filtro ceramico. Ed infine ecco alcune tra le più importanti caratteristiche del circuito: tensione di alimentazione sul pin 11 di 8,5 V; assorbimento di 28 mA; guadagno di 36 dB; impedenza d'uscita dello stadio FI di 330 Ω.

AMPLIFICATORE LINEARE FM 75÷130 MHz PER MICROTRASMETTITORI

di iK2 XEH

Espressamente studiato per l'impiego con i piccoli trasmettitori FM microspie, questo circuito può erogare, grazie a due stadi di amplificazione RF, una potenza massima di circa 3W. Non ha operazioni di taratura critiche e la sua realizzazione è alla portata di tutti.



Molto spesso riceviamo richieste per modifiche ed elaborazioni sui piccoli trasmettitori FM; in special modo, molto lettori ci chiedono quali transistor si possono sostituire per aumentare la portata, oppure, se elevando la tensione di alimentazione, si ottiene maggior potenza ed altre richieste del genere. Prima di dissolvere questi problemi, è bene mettere in chiaro una cosa: i microtrasmettitori in FM più semplici, quelli tanto per intenderci considerati da tutti alla stregua di microspie, sono composti semplicemente da un modulatore, e da un oscillatore RF con quest'ultimo che determina la potenza di trasmissione del piccolo trasmettitore. Ebbene in questi circuiti è matematicamente impossibile elevare la potenza resa oltre un certo limite un po' come accade per gli amplificatori in bassa frequenza composti da un solo transistor, magari di tipo BC337 o BC237. Un amplificatore del genere non potrà mai fornire autonomamente potenze elevate, anzi verrà solo impiegato come preamplificatore per successivi stadi di media ed alta potenza. La stessa identica cosa si verifica per questi tipi di trasmettitore: dal primo stadio RF, che di solito è l'oscillatore modulato, non si può quindi pretendere potenza, ma per mezzo di esso può avvenire il pilotaggio di stadi successivi di amplificazione RF. Seguendo questa logica rigorosa ma scontata, abbiamo progettato un amplificatore lineare dalle eccellenti prestazioni e dal funzionamento sicuro che trasforma ogni

La Regione Piemonte sta per emanare le direttive 2000 relative ai finanziamenti CEE destinati alle aziende che intendano formare personale occupato o da assumere. Enaip Piemonte si propone alle imprese che intendano usufruire di queste opportunità per la progettazione, presentazione e realizzazione di tali interventi. Per ulteriori informazioni contattare il sig. Gabriele Martelengo, Promozione di sistema, Via A. Costa, 9 - 28100 Novara. Tel. 0321/624678 - Fax 0321/623112. Email: gabriele.martelengo @enaip.piemonte.it
G. Martelengo

microspia in un vero e proprio trasmettitore in FM. Si tratta di un "raffinato" booster RF in classe AB che, oltre alla rispettabile potenza (3W con alimentazione a 13,5 V) non genera né frequenze spurie e neppure armoniche. Riguardo all'amplificazione, dipendente anche dalla potenza iniziale del microtrasmettitore usato, possiamo dare alcuni dati scaturiti dalle nostre prove. In condizioni normali, cioè in città con ostacoli un po' ovunque, la portata viene moltiplicata mediamente per 5÷6 volte. In campagna, o comunque in distese senza ostacoli interposti tra trasmittente e ricevente, si raggiungono distanze dell'ordine di 8÷9 volte superiori alla portata tipica del microtrasmettitore non amplificato. Ovviamente, queste prestazioni sono state ottenute con l'uso di un'antenna esterna, anche se di struttura estremamente semplice. Per eseguire tutte le nostre verifiche, abbiamo impiegato due diversi modelli di microtrasmettitori già presenti sul mercato con le sigle MK090 e MK290 prodotti dalla stessa GPE nei cui laboratori è stato realizzato il lineare che stiamo descrivendo. La gamma ottimale di frequenze di lavoro del nostro linearino, è quella compresa tra 75 e 130 MHz, quindi oltre ai limiti estremi della normale banda broadcasting 88÷108 MHz.

LO SCHEMA ELETTRICO

Come si può notare dallo schema elettrico riportato in **Figura 1**, la circuiteria adottata per l'amplificatore è abbastanza complessa e ben curata per ottenere, come già detto, prestazioni professionali e non un "qualcosa che basta che amplifichi..." come spesso se ne vedono in giro. Particolare attenzione è stata posta alle polarizzazioni dei due transistor ed, in particolar modo, alla linea di alimentazione che, come si vede, ha ben quattro impedenze per il blocco della radiofrequenza. Data la natura del circuito, il principio di funzionamento è estremamente semplice; il segnale in uscita dal microtrasmettitore, viene applicato alla base del transistor T1 attraverso i resistori R1-R2 connessi in serie e CV1, compensatore che serve per adattare l'impedenza di uscita dei più svariati tipi di microspia. La cella di emettitore R6-C1 stabilizza il funzionamento del primo stadio portandolo a operare nel punto di lavoro ottimale. Il segnale amplificato da T1 viene poi prelevato dal suo collettore e applicato attraverso R7 e C2 alla base dello stadio successivo presidiato da T2 il quale provvede ad una ulteriore amplificazione. Il partitore formato da R8-9 polarizza la base di T2 e R3-4-5 fanno altrettanto per T1. La radio frequenza da trasmettere, viene prelevata dal collettore di T2 attraverso C5 ed inviata al circuito di accordo composto da CV2, CV3 ed L1 il quale assicura un ottimo adattamento all'antenna che provvederà poi alla trasmissione. Il componente Al1, autoin-

WWW.ARTEK.IT

Tie Pie Engineering
Oscilloscopio - Voltmetro - Frequenzimetro
Registratore - Spectrum Analyzer

HS 801
100 MHz - 8 Bit
32/64 Kb Ram
2 canali
Input max 80 V 1:1
Band width 50 MHz
Connessione LPT
Software Win e Dos

HS 801 AWG
Anche con generatore forme d'onda programmabile a 10 bit

HP2
In 5 modelli da **1-2-5-10-20 MHz**
8 Bit - 400 V Rms,
un canale 32 KB Ram
Band width 2 Mhz
Connessione LPT
Software Win e Dos

HS 2
200 KHz - 12 Bit
32/64 Kb Ram
2 canali
Input max 80 V 1:1
Band width 100 KHz
Connessione LPT
Software Win e Dos

Jobmatch
Logic Analyzer da 8 e 16 canali
Campionamento a 200 MHz

Annie 200p
200 MHz - 8 canali
16 Kb RAM per canale
Trigger multifunzione
Connessione LPT
Cursori (X, Y, Z e T)
Band Width 30 MHz
Software Windows

Logic 3p
200 Mhz - 16 canali 128 Kb di RAM per canale
Trigger multifunzionale
Pre-post Trigger variabile
Livello soglia variabile
Ingresso per clock Ext.
Data Logger digitale

Collegamento su LPT
Cursori (X, Y, Z e T)
Band Width 40 MHz
Software Windows

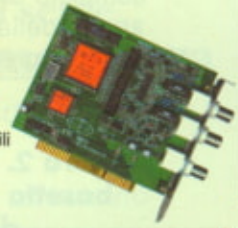
Artek
Spectrum Sniffer - Ricevitore - Radio AM FM
Memory Scanner

Radio Lab
Ricevitore RF
Da **50 a 850 MHz**
AM FM wide-narrow
Connessione al PC
su LPT o RS 232
I2 C bus disponibile
Uscita audio - line
Software Windows

- ETC -

M 621
Oscilloscopio + FFT
Due canali **50 MS/s** real time
5 GS/s su ripetitivo
Band width 150 MHz
Da 10 mV a 5V/div.
Software Windows
Due versioni:
- Floppy disk 5¼"
- Esterna

M 321
Generatore di forme d'onda analogiche e digitali
8 Kb di Ram. Campionamento fino a **20.480 MHz**
Uscita Freq. **2, 56 MHz**
Editor analogico e matematico
2 uscite analogiche programmabili
16 uscite digitali programmabili
Software Windows



ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA TEL +39 0542 55900 - FAX +39 0542 55488 - ON LINE 8.30-12.30 dal lunedì al venerdì
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

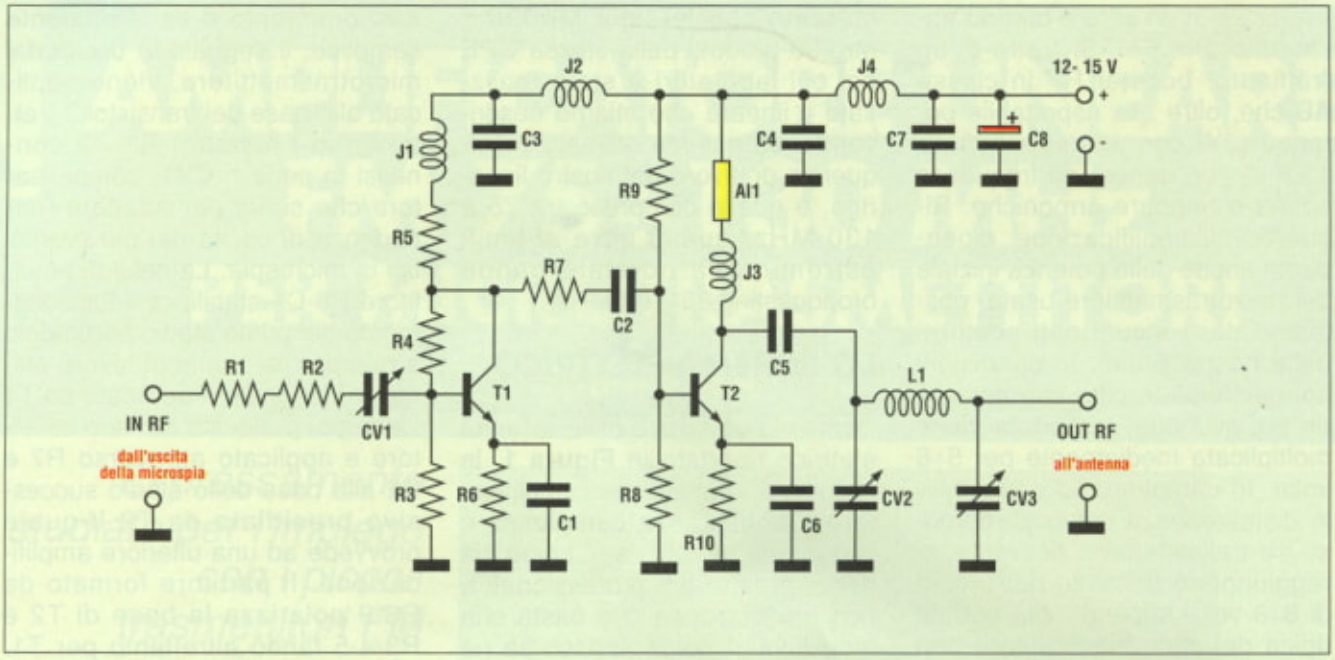
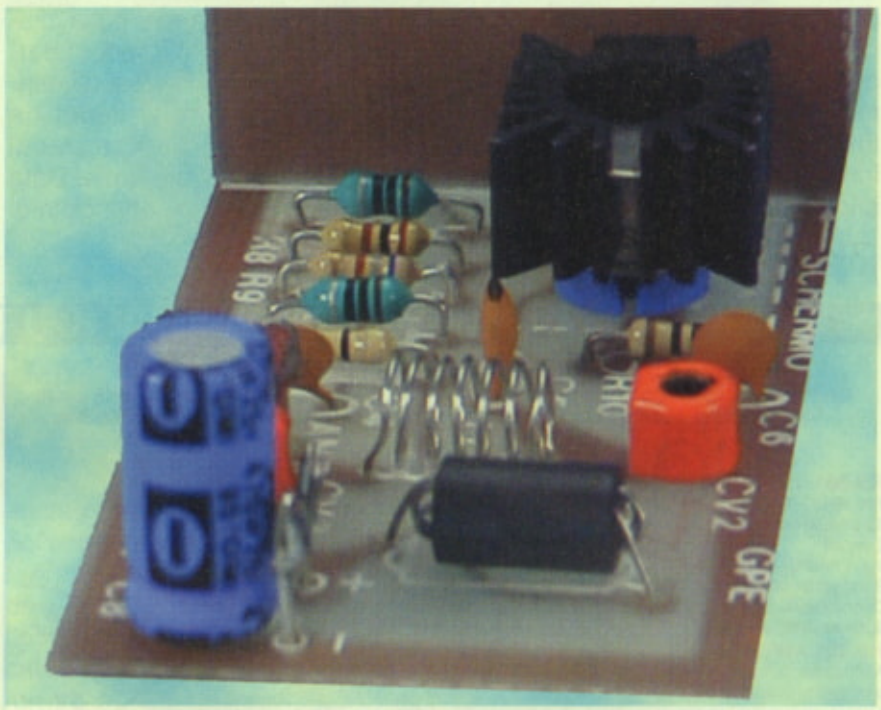


Figura 1. Schema elettrico del lineare da 75÷ 130 MHz.

duttore giallo, è un ulteriore precauzione contro l'emissione di spurie e, dato che non è di facile reperibilità, chi volesse autocostruirsi il tutto, potrà sostituirlo con un ponticello di filo di rame da 0,5 mm piegato ad U in modo da formare una mezza spira. I transistori T1 e T2, sono elementi studiati apposta per operare in radiofrequenza e sono caratterizzati da un elevato guadagno e da un basso rumore.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come già detto, il circuito non presenta alcuna difficoltà costruttiva. La traccia rame del circuito stampato vista dal lato saldature è riportata in dimensioni naturali in **Figura 2**. Per evitare la seccatura di starsela a ricavare con fotoresist, acidi e soda caustica, è possibile reperire il kit MK570 completo di tutti i componenti ed anche della basetta serigrafata, forata e prestagnata per facilitare



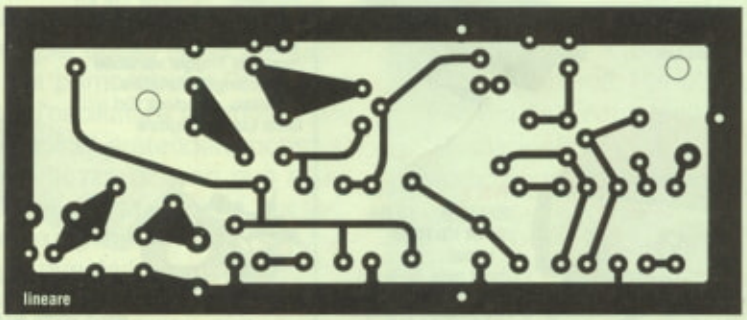


Figura 2. Traccia rame della basetta del lineare vista in dimensioni naturali.

CENTRO FIERA DEL GARDA Montichiari (Bs)

Con il patrocinio dell'Associazione Radioamatori italiani - Sezione di Brescia

15ª Mostra Mercato del Radioamatore e dell'Elettronica

2 - 3 settembre 2000

MONTICHIARI (BS)

Orario: sabato 9.00-19.00 domenica 9.00-18.00

Mostra-Mercato per aree omogenee di

Stands espositivi di importatori diretti

Radiotrasmittenti, radioricevitori, Antenne, componentistica e strumentazione

TV satellitare e energie alternative - Editoria - Surplus radio

Informatica e accessori nuovi e usati - Bricolage - Utensili e varie - Telefonia

Saranno presenti anche espositori provenienti da molti paesi europei

Stands di rappresentanza dell'ARI e dell'Associazione Radioascolto e attività collaterali

Esposizione di: Radiofilatelia

Storia della radio con pannelli e cimeli destinati a scuole

Opererà una Stazione Radioamatoriale multimodo:

cw-telefonia-satellite-SSTV-ATV-Packet-RTTY-Fax meteo

UFFICIO POSTALE DISTACCATO con ANNULLO FILATELICO

GRANDE ESPOSIZIONE RADIO D'EPOCA

ed inoltre una novità assoluta

1° Radiomercatino di Portobello

Radio d'epoca - Ricetrasmettitori - Componentistica elettronica

Editoria - Valvole - Strumentazione

Collezionismo legato alla radio (Radiofilatelia-Tasti telegrafici ecc.)

Vendita - Scambio - Acquisto tra Radioamatori e Privati di materiali usati

Minispazi da 1 mq - 2 mq - 3 mq per uno o due giorni

prenotabili e acquistabili (secondo disponibilità) a costi accessibilissimi solo a PRIVATI

Facilitazioni per spazi gestiti da Sezioni ARI e da Radio Club

Portate ciò che avete disponibile e venite a vedere cosa vi serve

In contemporanea: RAE Rassegna Attrezzature Emergenza

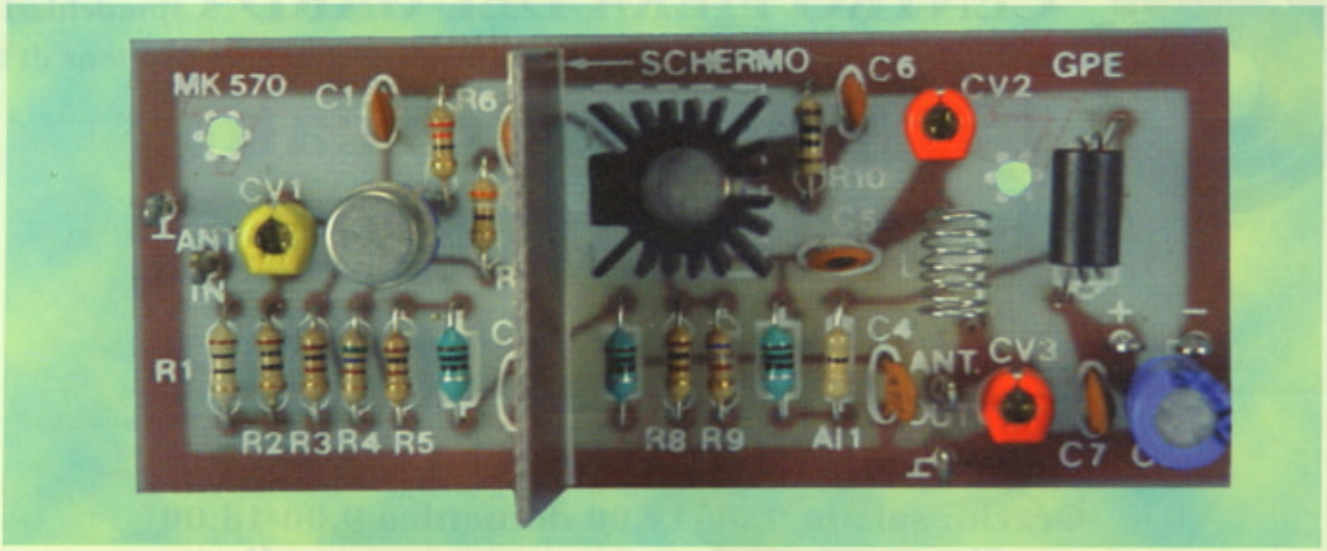
Esposizione di Attrezzature-Automezzi e tutto quanto riguarda l'Emergenza

Telefonare a: 030-961062 * 030-961148 * Fax 030-9961966

Ampi Capannoni - Parcheggio macchine gratuito - Bar Cucina e self-service all'interno

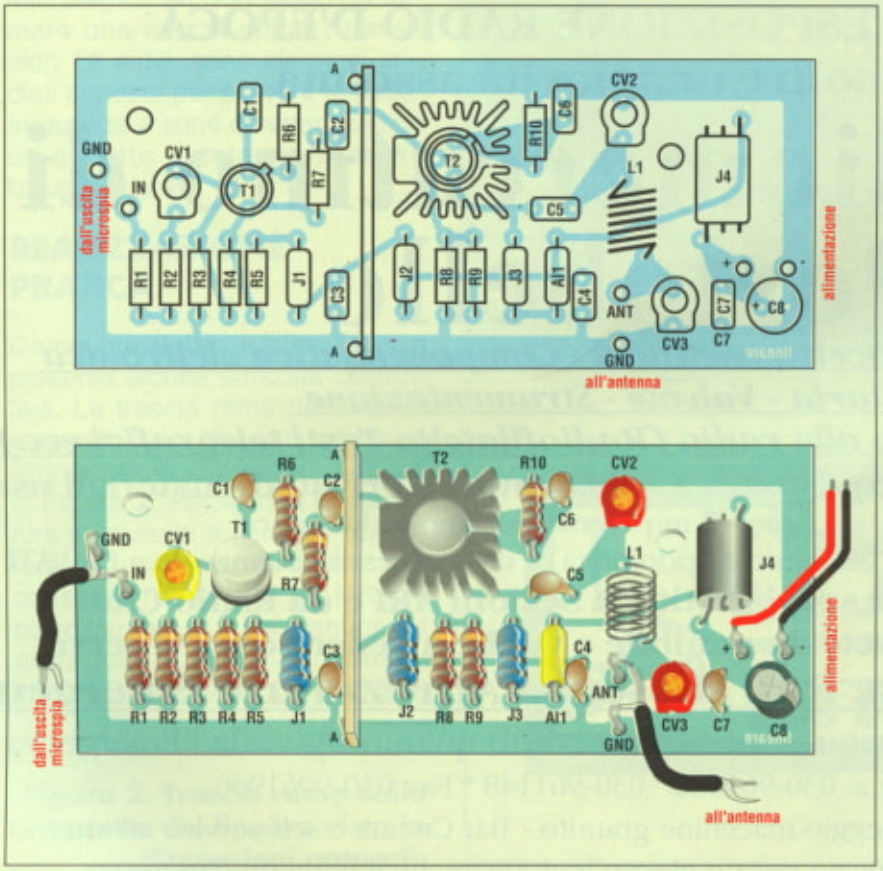
L'acquisto di uno spazio per un giorno include anche il biglietto d'ingresso

Internet: www.centrofiera.it - E-mail: info@centrofiera.it



le saldature. Per le operazioni di montaggio, seguire la disposizione dei componenti riportata in **Figura 3** iniziando dai resistori seguiti subito dopo dalle induttanze, ivi compreso l'autoinduttore AI1, e dai condensatori ceramici. Proseguire con i compensatori, due rossi ed uno giallo da non scambiare tra di loro (il giallo è CV1 e gli altri due sono CV2 e CV3) e con J4 che è una VK200. Sarà quindi la volta dei sei ancoraggi per circuito stampato, del condensatore elettrolitico C8, del quale andrà rispettato il corretto orientamento, e dei due transistor T1-T2, con quest'ultimo che va dotato dell'apposita aletta di raffreddamento. Al termine del montaggio, dovremo montare lo schermo S1 di separazione dei due stadi di amplificazione; per far ciò, dovremo inserire due ancoraggi nei punti A e saldarli dal lato rame in maniera che fuoriescano di circa mezzo centimetro dal lato componenti; ad essi verrà saldato lo schermo S1. Non disponendo di ancoraggi da circuito stampato sarà possibile usare due spezzoncini di filo avanzato dal taglio delle zampette dei componenti. Per le dimensioni della bobina L1 e per il montaggio dello schermo, vedere il disegno di **Figura 4**. Prima di chiudere il paragrafo realizzazione, è bene specificare che le induttanze possono indifferentemente essere del tipo a scatolino, di solito di colore azzurro, oppure del tipo assiale con fondino color verdino e aspetto simile a quello dei resistori. Nel caso in cui si impieghino questi ultimi, ecco qui di seguito i valori standard utilizzati sul mercato con il relativo codice colore:

0,47 µH giallo-viola-argento-nero
0.56 µH verde-azzurro-argento-nero
0.68 µH azzurro-grigio-argento-nero
0.82 µH grigio-rosso-argento-nero
1 µH marrone-nero-oro-argento
10 µH marrone-nero-nero-oro (sul nostro lineare)
22 µH rosso-rosso-nero-oro



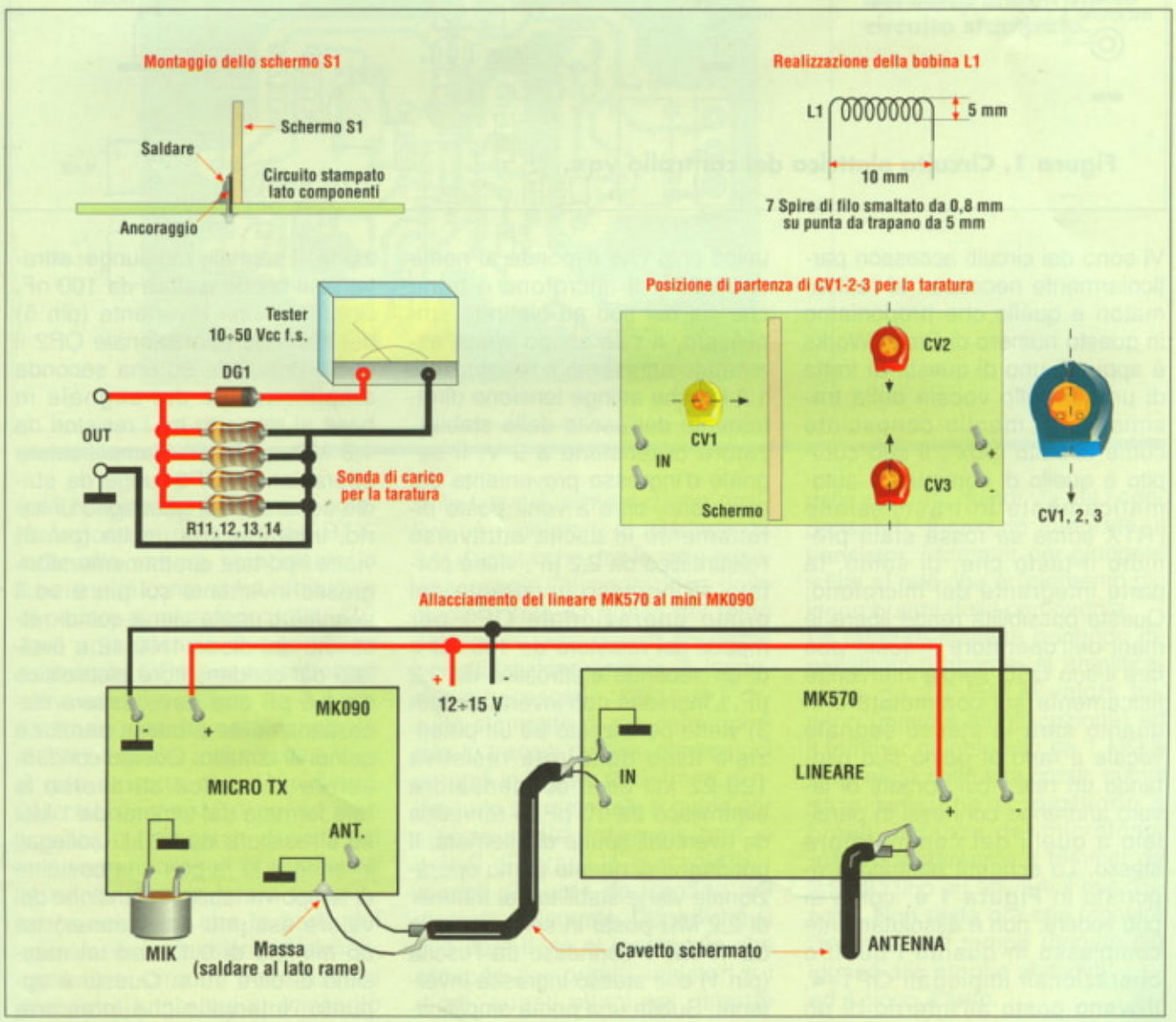
COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Ultimato l'assemblaggio, procederemo per il collaudo e la taratura.

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del lineare.

Dovremo innanzitutto preparare la sonda di carico, come mostra la stessa figura 4 (i componenti sono compresi nel kit), e munirci di un qualsiasi tester settato in portata 10 o 50 Vcc fondo scala. Posizionare poi i tre compensatori CV1, 2, 3 come in figura: per la direzione del loro rotore, faranno fede i due quadratini stampati sullo stesso. A questo punto, collegare il microtrasmettitore all'amplificatore, mediante un corto cavetto schermato per radiofrequenza (RG 58 o similari) mentre, per l'alimentazione (i due apparati dovranno essere alimentati da una unica sorgente di alimentazione) consigliamo due soluzioni. O si dispone di un alimentatore stabilizzato con tensione compresa tra 12 e 15 Vcc in grado di erogare una corrente di 400÷500 mA, oppure è possibile impiegare tre pile piatte da 4,5 V collegate in serie in modo da ottenere una tensione di 13,5 V. La seconda soluzione, oltre a fornire una alimentazione oltremodo pulita, consente anche una discreta autonomia di funzionamento rendendo il tutto portatile. Impiegando un alimentatore poco filtrato, è possibile che in ricezione si avverta il classico ronzio a 50 Hz prodotto dalla rete elettrica. Nella maggior parte dei casi, è possibile ovviare a questo inconveniente inserendo in parallelo all'uscita dell'alimentatore un condensatore elettrolitico da 4700 µF 25 Vl ed in serie al ramo positivo una impedenza tipo VK200. Predisposto il tutto e collegata la sonda in uscita al posto dell'antenna, dare alimentazione. Il microtrasmettitore potrà essere sintonizzato su qualsiasi frequenza compresa tra 75 e 135 MHz. Tenere presente che l'allacciamento del lineare al trasmettitore comporta un abbassamento di frequenza di quest'ultimo di circa 1 MHz per cui, se ad esempio la microspia era stata sintonizzata 100 MHz, si otterrà ora una trasmissione a 99 MHz. Per mezzo di un un cacciavite possibilmente antiinduttivo, agire in successione su CV3, CV2 e CV1 ruotandoli molto lentamente a destra e a sinistra rispetto alla loro posizione di partenza. Scegliere, ovviamente, le posizioni nelle quali si ottiene la massima lettura di tensione sul tester. L'opera-

Figura 4. Particolari di taratura e collaudo.



UN SEMPLICE CONTROLLO VOX

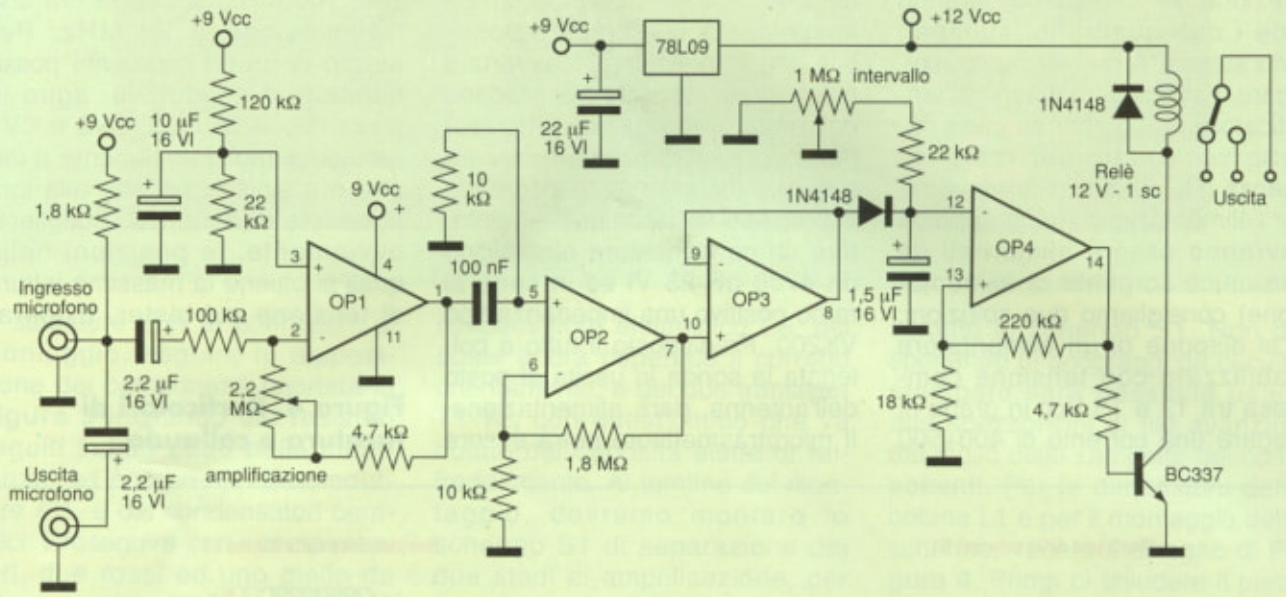


Figura 1. Circuito elettrico del controllo vox.

Vi sono dei circuiti accessori particolarmente necessari ai radioamatori e quello che proponiamo in questo numero di Radio Works è appunto uno di questi. Si tratta di un controllo vocale della trasmissione, meglio conosciuto come circuito "vox"; il suo compito è quello di commutare automaticamente in trasmissione l'RTX come se fosse stato premuto il tasto che, di solito, fa parte integrante del microfono. Questa possibilità rende libere le mani dell'operatore il quale può fare il suo QSO senza intervenire fisicamente sul commutatore in quanto sarà lo stesso segnale vocale a farlo al posto suo pilotando un relè i cui contatti di lavoro andranno connessi in parallelo a quelli del commutatore stesso. Lo schema elettrico è riportato in **Figura 1** e, come si può vedere, non è assolutamente complesso in quanto i quattro operazionali impiegati OP1÷4, trovano posto all'interno di un unico chip che risponde al nome di LM324. Il microfono è bene che sia del tipo ad elettrete amplificato, a tale scopo viene alimentato attraverso il resistore da 1,8 kΩ che attinge tensione direttamente dall'uscita dello stabilizzatore di tensione a 9 V. Il segnale d'ingresso proveniente dal microfono, oltre a venir posto direttamente in uscita attraverso l'elettrolitico da 2,2 µF, viene portato all'ingresso invertente del primo operazionale OP1 per mezzo del resistore da 100 kΩ e di un secondo elettrolitico da 2,2 µF. L'ingresso non invertente (pin 3) viene polarizzato ad un potenziale fisso dalla rete resistiva 120-22 kΩ ed il condensatore elettrolitico da 10 µF lo raffredda da eventuali spurie di alternata. Il guadagno di questo primo operazionale viene stabilito dal trimmer di 2,2 MΩ posto in serie a quello da 47 kΩ e connesso tra l'uscita (pin 1) e lo stesso ingresso invertente. Subita una prima amplificazione, il segnale raggiunge, attraverso il condensatore da 100 nF, l'ingresso non invertente (pin 5) del secondo operazionale OP2 il quale provvede ad una seconda amplificazione del segnale in base al rapporto tra i resistori da 1,8 MΩ e 10 kΩ. L'amplificatore operazionale OP3 funge da stadio separatore a guadagno unitario, infatti la sua uscita (pin 8) viene riportata direttamente all'ingresso invertente sul pin 9 ed il segnale d'uscita viene quindi rettificato dal diodo 1N4148 e livellato dal condensatore elettrolitico da 1,5 µF che deve essere necessariamente a bassa perdita e quindi al tantalio. Questo condensatore si scarica attraverso la rete formata dal trimmer da 1 MΩ ed il resistore da 22 kΩ collegati in serie e lo fa con una costante di tempo variabile (in funzione del valore assunto dal trimmer) tra un minimo di 0,1 s ad un massimo di oltre 10 s. Questo è appunto l'intervallo che intercorre

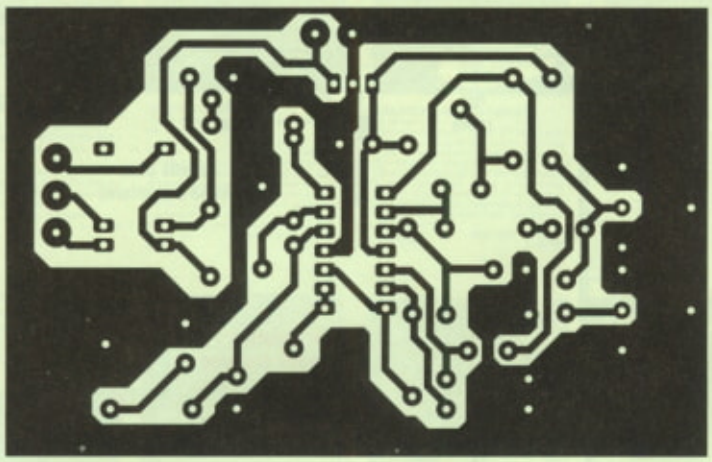


Figura 2. Circuito stampato della basetta del vox riportato in dimensioni naturali.

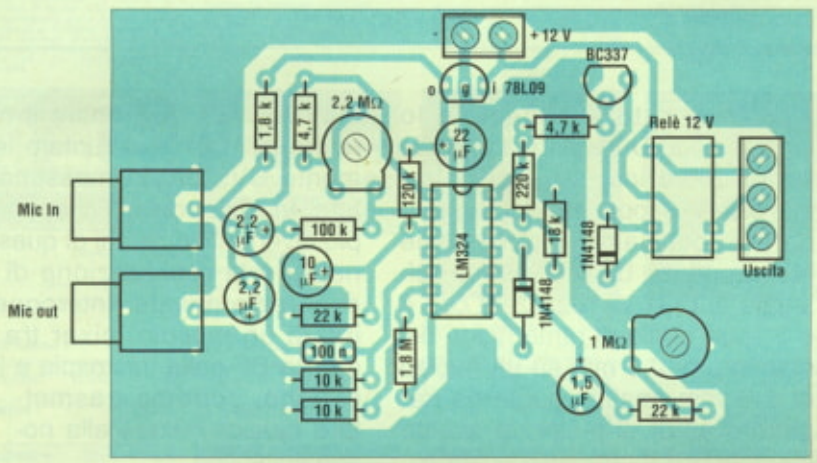


Figura 3. Montaggio dei componenti sul circuito stampato.

tra il termine del parlato alla commutazione in ricezione del RTX, intervallo che va selezionato in funzione di come si ha l'abitudine di parlare al microfono. Infatti l'ultimo operazionale che compone la catena, OP4, va a controllare attraverso il resistore da 4,7 kΩ, la base del transistor pilota BC337 il quale, a sua volta, attiva il relè d'uscita che deve avere una bobina a 12 Vcc ed uno scambio. I tre contatti d'uscita del relè vanno collegati in parallelo a quelli del commutatore trasmissione-ricezione che fa parte del microfono. La tensione di alimentazione al circuito deve essere stabilizzata, per cui si è inserito sulla linea di alimentazione positiva un regolatore di tensione da 9 V d'uscita che, tra le altre cose, disaccoppia l'alimentazione dello stadio a relè da quella del resto del circuito. Per quanto concerne la realizzazione pratica, è innanzitutto necessario realizzare il circuito stampato di cui viene riportata la traccia rame in dimensioni naturali in **Figura 2**. Si tratta di riprodurlo su rame tale e quale per mezzo della fotoincisione e quindi di forare le piazzole per mezzo di punte da trapano del diametro adeguato. Dopodiché si può dare il via al montaggio che prevede per primi i resistori e i diodi, questi ultimi nel rispetto della polarità, quindi via via i condensatori, il circuito integrato, il transistor, i trimmer per giungere infine al relè che è l'elemento più ingombrante della compagnia.

La taratura avviene ponendo innanzitutto il trimmer di amplificazione da 2,2 MΩ al valore minimo (minima amplificazione) ed il trimmer di intervallo da 1 MΩ a circa metà della sua corsa, quindi dare tensione e, parlando a breve distanza dal microfono, ruotare lentamente il trimmer da 2,2 MΩ fino ad attivare il relè d'uscita. Non resta ora che regolare l'intervallo di tempo ritenuto più idoneo alle proprie abitudini ed il gioco è fatto.

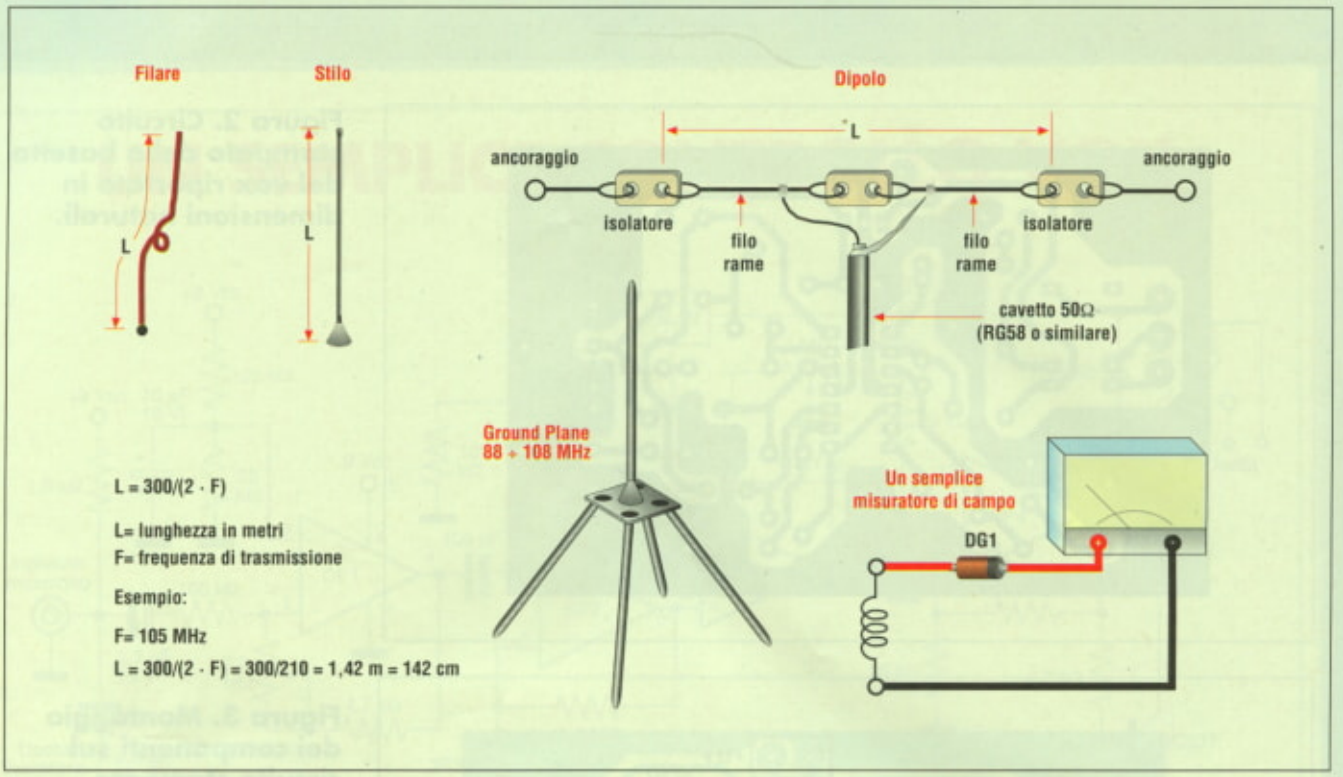


Figura 5. Vari tipi di antenna da impiegare col lineare.

zione appena descritta andrà ripetuta per 2 o 3 volte, al fine di affinare al massimo le posizioni dei tre compensatori e, non appena terminata la taratura, dovremo decidere per il tipo d'antenna da impiegare. Come dice il disegno di **Figura 5**, quattro sono le possibili soluzioni: filo libero, antenna a stilo, dipolo oppure Ground Plane per 88÷108 MHz. Le prime due soluzioni non offrono grossi vantaggi, la terza funziona ottimamente, ma irradia solo perpendicolarmente ai bracci del dipolo, mentre la quarta soluzione è senz'altro la migliore anche se comporta l'acquisto di una Groun Plane. La scelta è naturalmente a carico di chi realizza il tutto, tenere comunque presente che nella terza e nella quarta soluzione, l'antenna andrà collegata all'uscita del lineare per mezzo di un cavetto schermato da 50 Ω tipo RG 58 o similare. Per effettuare un accordo perfetto con l'antenna utilizzata, suggeriamo di mettere assieme un semplicissimo misuratore di campo; lo stesso diodo DG1 utilizzato per la sonda di carico serve perfettamente allo scopo. Nella stessa figura 5, possiamo vedere come realizzarlo. La bobina volante collegata al DG1 va realizzata con 4 o 5 spire di filo di rame rigido del diametro di 0,8 mm su un nucleo di 5÷6 mm (matita, punta da trapano o altro). Il tester, in questo caso, andrà usato sulla scala più sensibile disponibile, sempre in tensione continua, diciamo 100÷200 mV. Avvicinare il misuratore all'antenna e ruotare lentamente CV3 per la massima lettura. Inutile ricordare che, uno dei più divertenti impieghi di questo lineare è la realizzazione di una mini radio privata. Interponendo infatti un piccolo mixer tra l'ingresso BF della microspia e il microfono, potremo trasmettere musica mixata alla nostra voce.

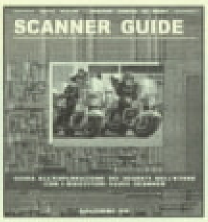
Electronic shop 11

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato
- **R1-2:** resistori da 10 Ω
- **R3-5-8:** resistori da100 Ω
- **R4:** resistore da 560 Ω
- **R6:** resistore da 22 Ω
- **R7:** resistore da 39 Ω
- **R9:** resistore da 680 Ω
- **R10:** resistore da 10 Ω
- **R11-12-13-14:** resistori da 220 Ω
- **C1-6:** cond. ceramici da 1 nF
- **C2:** cond. ceramico da 270 pF
- **C3-4-7:** condensatori ceramici da 47 nF
- **C5:** cond. ceramico da 68 pF
- **C8:** condensatore elettrolitico da 100 µF 25 Vl
- **DG1:** diodo al germanio 0A86 o equivalenti
- **CV1:** compensatore 4÷56 pF giallo
- **CV2-3:** compensatori 2÷22 pF rossi
- **J1-2-3:** impedenze da 10 µH
- **J4:** VK200
- **AI1:** autoinduttore giallo
- **T1-2:** 2N 5109 oppure BFR 36
- **L1:** vedere testo
- **1:** schermo interstadio
- **1:** dissipatore a stella
- **6:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

LIBRERIA TECNICA

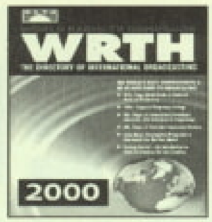
RADIO RICEVITORI A CRISTALLO (GALENA-CARBORUNDUM-ZINCITE)
Come funzionano - Come costruirli
G. Moroni
Unico sui Radioricevitori a Cristallo (Galena - Carborundum - Zincite) Come Funzionano Come Costruirli breve corso di Radiotecnica progetti originali 1927 - 1942
Pagine 120 Ediz. Il Rostro
cod. 2091 £. 27.000



SCANNER GUIDE
Guida all'esplorazione nei segnali dell'etere con ricevitori radio scanner
S. Venioni - M. Vinassa De Regny
Tutta la storia degli scanners segnalando i prodotti in commercio senza dimenticare quelli del mercato dell'usato per i collezionisti. Guida all'installazione ed uso di una stazione di ascolto descrivendo in dettaglio cosa e come ascoltare (aeronautico, marino, servizio pubblico e radioamatori). Include anche breve excursus legale e il piano nazionale delle frequenze.
Pagine 144 Ediz. CD
cod. 2005 £. 25.000

MICROTRASMETTITORI SPY
G. Moroni - A. Cattaneo
Microtrasmettitori Radio TV-Rilevatori Scrambler-Apparecchiature speciali Come funzionano-Come costruirli Microtrasmettitori oscillatore libero-Quarzato-Telefonici-Televisivi-Rilevatori Laser-Controllo linea telefonica-Registrazione-Rivelatori di microtrasmettitori-Microfoni direzionali-Scrambler-Applicazioni speciali-Come funzionano-Come costruirli
Pagine 96 Ediz. DTP Studio
cod. 2095 £. 20.000

SEGRETI SPIE CODICI CIFRATI
C. Giustozzi - A. Monti - E. Zimuel
La crittografia è sempre stata considerata una disciplina ambigua, situata a metà fra l'esoterismo e la scienza, l'arte e la magia. Dal secolo scorso la sua notorietà è stata definitivamente consacrata, entrando nell'immaginario popolare come la scienza dei "codici segreti", strumento dei vari cospiratori, senza alcun legame con la vita quotidiana delle persone normali. Con l'avvento delle reti mondiali per la comunicazione digitale, utilizzate da semplici cittadini per diletto o per lavoro, la tutela della privacy è diventata vitale per tutti noi e solo la crittografia può assicurarla in modo certo ed efficace.
Pagine 424 Ediz. Apogeo
cod. 1169 £. 32.000



WORLD RADIO TV 2000
Manuale Radio TV mondiale la più completa guida alle programmazioni. 350 Pagine di stazioni radio nazionali e internazionali, 100 pagine su stazioni elencate per frequenza. Inoltre una guida speciale sulle trasmissioni in Inglese. Elenco 1999 dei ricevitori e degli accessori per le SN (onde corte), indirizzi e persone da contattare nelle Radio TV di tutto il mondo.
£. 55.000

LA GUIDA DI PETER NORTON
L'hardware dei PC *P. Norton - M. Desmond*
Determinare il miglior rapporto tra prezzo, prestazioni e compatibilità. Espandere la RAM per ottenere il massimo dal sistema. Dischi e periferiche IDE e SCSI a confronto per scegliere la soluzione migliore. Quando e come aggiornarsi a un lettore DVD-RAM. Sostituire il lettore floppy con un lettore Zip, SuperDrive o Jaz. Caratteristiche e qualità degli acceleratori grafici AGP e 3D. Superare i colli di bottiglia nell'I/O mediante USB, CardBus e FireWire. Schede audio PCI, schede di acquisizione video, macchine fotografiche digitali e scanner true-color.
Pagine 773 Ediz. Apogeo
cod. 2115 £. 69.000

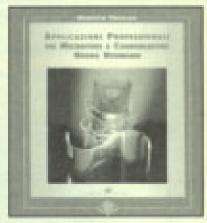
LE PRESTAZIONI DEI RICEVITORI COME MIGLIORARLE
E. Barbieri
L'antenna. Il preselettore. L'adattamento di impedenza. La sensibilità: il preamplificatore. L'attenuazione e la dinamica. Il mixer. L'oscillatore. Il rumore dei ricevitori. Il fruscio di bassa frequenza. L'amplificatore audio. Impostazione e progetto di un ricevitore. Comportamento di tre ricevitori diversi a confronto. Progetto di ricevitore per onde corte.
Pagine 135 Ediz. Ediradio
cod. 2090 £. 25.000

ELETTRONICA SAPERE E SAPER FARE
G. Filella
Questo libro è dedicato a chi ha un'innata passione per questa scienza. Molti gli argomenti trattati, dalla saldatura, circuiti stampati, filtri oscillatori, amplificatori.
Pagine 228 Ediz. D.T.P. Studio
cod. 1005 £. 24.900

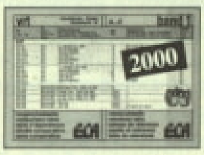
ELETTRONICA DIGITALE SAPERE E SAPER FARE
Dopo il volume dedicato all'Elettronica di base è disponibile il nuovo volume dedicato all'Elettronica digitale.
Come per il suo gemello è possibile abbinare teoria e pratica con i kit dimostrativi.
Pagine 180 Ediz. DTP Studio s.r.l.
cod. 2089 £. 24.900

AUTOMAZIONE - *D. Giaquinto - S. Rubis*
Nuova edizione con floppy disk, PNEUMATICA: produzione, trattamento, distribuzione e regolazione dell'aria compressa, attuatori, applicazioni dell'algebra di Boole ai sistemi pneumatici, funzioni logiche realizzate con elementi pneumatici, studio dei comandi automatici, funzioni logiche elettriche, costruzione degli schemi. OLEODINAMICA: l'idraulica, sistema idraulico, pompe e motori oleodinamici, attuatori oleodinamici, valvole, accumulatori, oleodinamica proporzionale, PLC. Il floppy contiene il software CADAT, un programma di disegno con AutoCAD di elementi di Automazione, realizzato dagli autori per permettere un disegno veloce dei simboli usati in Automazione.
Pagine 414 Ediz. San Marco
cod. 1145 £. 39.500

I DIODI LASER - *G. Lauro*
Gli argomenti trattati all'interno del volume, oltre a spiegare cosa sia e come è fatto un diodo laser, spaziano dagli alimentatori ai dissipatori di calore fino alle ottiche necessarie per costruire un modulo laser. Al volume è allegato un dischetto che permette di calcolare la densità ottica dei filtri di protezione oculari da utilizzare in abbinamento ai sistemi laser. Il dischetto richiede un PC IBM (o compatibile) 486 o superiore, un drive da 3.5", disco rigido e Windows 95 o superiore.
Pagine 77 Ediz. DTP
cod. 2084 £. 27.500



APPLICAZIONI PROFESSIONALI DEI MICROFONI A CONDENSATORE GEORGE NEUMANN
U. Nicolao
Elementi di teoria dei segnali-Dalla sinusoide al segnale musicale-Acustica ambientale-Nozioni di base-Gli strumenti musicali come sorgenti sonore: implicazioni per scelta e disposizione dei microfoni-Tecniche di ripresa del suono in microfonia.
Pagine 187 Ediz. Il Rostro
cod. 2082 £. 29.000



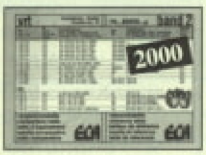


Tabella Comparativa dei semiconduttori
Edizione Aggiornata 2000
Oltre 93.000 tipi di transistor diodi tyristori integrati.
180.000 equivalenze caratteristiche piedinature.

VRT. Volume 1
A...z Americani europei
Pagine 900 Band 1
£. 29.000

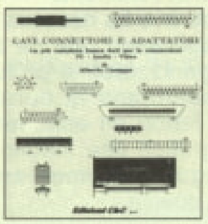
VRT. Volume 2
1N...60.000 µ
Pagine 700 Band 2
£. 29.000

VIDEO PRODUZIONE DIGITALE
Il segnale, le apparecchiature, gli studi
C. Solarino
Il segnale analogico. La conversione analogico digitale. La compressione. Le interfacce. Aspetti generali. Le telecamere. I riproduttori. Il mixer. I videoregistratori. Le stazioni di montaggio. Lo studio digitale. Impianto luci.
Pagine 190 Ediz. Vertical Editrice
£. 48.000

GUIDA AL TELEVISORE
Ricerca guasti e riparazione.
Il manuale pratico del riparatore TV. -
Come consultare il manuale. Elenco delle sigle e delle unità di misura presenti nel testo. Prima di iniziare. E ora, al lavoro. I difetti soltanti. Difetti vari. Gli stadi: individuarli e ripararli. Appendici: Codice a colori delle resistenze. Prese scart. Frequenze e canali televisivi. Tabella degli integrati. Glossario. Indice analitico.
Pagine 139 Ediz. Hoepli
£. 24.000

PER FARE TELEVISIONE
Nuova edizione - *C. Solarino*
Televisione è ormai diventato un "classico" dell'ambiente televisivo, affermatosi nei network pubblici e privati, adottato in scuole e università e, soprattutto, usato e consultato dagli operatori di prima linea: cameramen, fonici, giornalisti, registi. Questa terza edizione, che propone in modo puntuale e rigoroso l'evoluzione del settore televisivo, si presenta interamente rivista aggiornata.
Pagine 399 Ediz. Vertical Editrice
£. 44.000

MANUALE DI TELEFONIA PRATICA
Una guida pratica che, oltre a spiegare il funzionamento delle diverse apparecchiature telefoniche, ne indica le modalità di riparazione, di taratura e di allineamento strumentale.
Pagine 176 Ediz. CO. EL.
cod. 1176 £. 30.000



CAVI CONNETTORI E ADATTATORI
La più completa banca dati PC le connessioni PC-audio-video
A. Cosappo
Il manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi come AMIGA, C64, Spectrum, IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCI, monitor, modem e quant'altro sono riuscito a reperire. Per una migliore consultazione, ho suddiviso il volume in tre parti: • Adattatori • Connettori • Cavi di collegamento
Pagine 60 Ediz. C & C **£. 20.000**

MISURE CON L'OSCILLOSCOPIO
Dalla A Alla Z *H.Hengels - N. Schmidt*
Campo di frequenza degli oscilloscopi analogici e digitali. Frequenza di campionamento e banda passante sulle ODM (oscilloscopi digitali a memoria).
Compensazione di frequenza con sonde attive e passive. Punto di trigger e possibilità di trigger. Basi della tecnica di misura digitale. Tipi di convertitori A/D impiegati negli oscilloscopi. Specifiche di oscilloscopi digitali a memoria. Prescrizioni di sicurezza nel maneggio degli oscilloscopi.
Pagine 186 Ediz. Il Rostro **cod. 1190 £. 26.000**

L'OSCILLOSCOPIO
Capire i principi di funzio-namento degli oscilloscopi. Imparare ad utilizzare questo strumento con misure ed esercitazioni. Saper scegliere tra oscilloscopi analogici e oscilloscopi digitali.
Ediz. Jackson
£. 19.000

CD PLAYER - *B.Rodekurth*
Libro dedicato all'assistenza tecnica del contenuto: basi del compact disc-controllo dei servomeccanismi per il motore del disco, della parte ottica, della messa messa a fuoco e del sistema di tracking-messa a punto della parte elettronica e meccanica-schemi a blocchi dei circuiti integrati-trucchi e accorgimenti.
Pag. 165 Ediz. Il Rostro
£. 26.000

VIDEOREGISTRATORI
H.Lammer
Messa a punto e ricerca guasti. In questo libro l'autore, ingegnere ed esperto di assistenza tecnica radio e TV, ha trasferito l'esperienza pluriennale da lui raggiunta nell'assistenza tecnica di laboratorio come insegnante.
Pag. 286 Ediz. Il Rostro
£. 43.000

Manuale degli impianti d'antenna TV e SAT
G. Deotto - Dal funzionamento delle antenne alla progettazione dell'impianto TV e SAT nel rispetto delle norme vigenti alle misure preventive e di collaudo, dalla tecnologia analogica a quella numerica con codifica MPEG di recente introduzione.
Pag. 400 Ediz. CO.EL
£. 44.000

LA RIPARAZIONE DEI CIRCUITI SWITCHING
Una guida per risolvere rapidamente tutti i problemi di riparazione degli alimentatori switched-mode di qualunque apparecchiatura (TVC, monitor, computer, fax, stampanti ecc.) e gli stadi di deflessione di riga e di quadro a SCR di TVC e monitor.
Pag. 144 Ediz. CO.EL
£. 28.000

IL NUOVO VIDEOLIBRO
G. Terenzi- G. Commissari
Principi basilari della TVC.Le sezioni che compongono il ricevitore TVC, TV digitale e SATTV-FDP e schermo gigante videoregistrazione-TV interattiva e prospettive future.
Pag. 265 Ediz. Hoepli
£. 40.000

GSM - *O. Bertazzoli-L. Favalli*
Il volume fornisce una visione d'insiemedel sistema di comunicazione radiomobile GSM ed è rivolto sia a coloro che, non specialisti nel ramo, intendono avvicinarsi alle problematiche della comunicazione radiomobile sia a coloro che desiderano ampliare le conoscenze sull'argomento.
Pag. 320 Ediz. Hoepli
£. 48.000

CATALOGO LIBRI SANDIT MARKET
80 Pagine, 1200 volumi divisi per argomento,
con foto e descrizione del contenuto
ELETTRONICA-ROBOTICA - AUTOMAZIONE-TELEFONIA
STRUMENTI-MISURE ELETTRONICHE-RADIOTECNICA - RADIO RIPARAZIONI
EQUIVALENZE - DATA BOOK-HI-FI-ENERGIA ALTERNATIVA-FREQUENZE
RADIOAMATORIALI-ANTENNE-CB - RADIO AMATORE-TELECOMUNICAZIONI
FISICA - CHIMICA - OTTICA-ILLUMINOTECNICA-ELETTROTECNICA
IMPIANTISTICA-SICUREZZA - NORME-FAI DA TE-ASTRONOMIA
FOTOGRAFIA-INFORMATICA-PROFESSIONE E CARRIERA-DIZIONARI
Per ricevere questo Catalogo **GRATUITAMENTE**
Telefona o invia un Fax ai seguenti numeri:
035. 321637 - 035. 311641
tramite E. mail: info@sandit.it
Oppure lo puoi ritirare
direttamente presso il nostro punto vendita
Cyber Book - Via F.lli. Calvi, 4/A - 24122 Bergamo

PER ORDINARE: **SANDIT MARKET - Via Quarenghi, 42/c - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/321637**
SPESE DI SPEDIZIONE L. 5.000 **CYBER BOOK - Via F.lli Calvi, 4/a - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/311641**

LA TELEVISIONE IN ITALIA

Nello spazio che dedichiamo tutti i mesi ai revival del settore delle telecomunicazioni, non poteva mancare l'elettrodomestico più amato in assoluto dagli italiani: la TV. Le foto sono state tratte dal fascicolo "In onda" per gentile concessione dell'AIRE.

1. Televisore elettromeccanico Baird 1930.

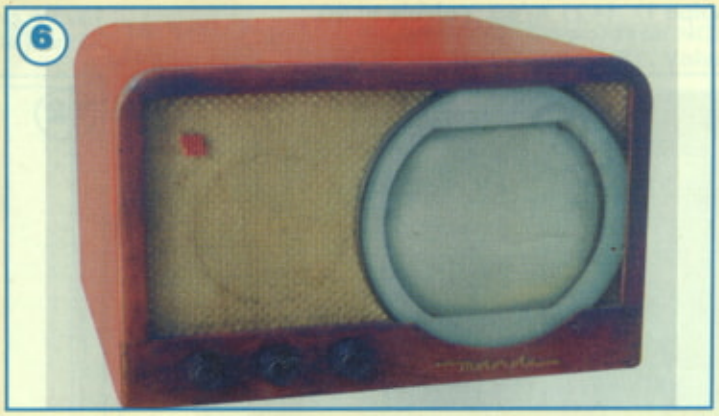
2. Marconi 709 TV/Radio console Ht. 40" W. 18" D.25" Screen 9" Price 45 gns. Anno 1939.

3. Televisore Allocchio/Bacchini a visione diretta (sistema Telefunken). Anno 1939 (Museo Scienza e Tecnica - Milano).

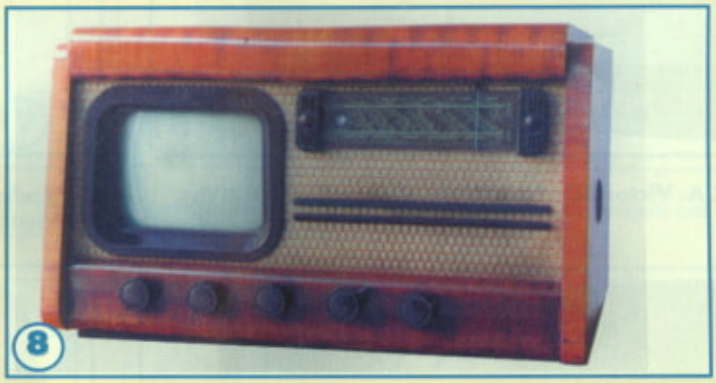
Lo scorso anno ricorreva il sessantesimo anniversario dell'inizio ufficiale delle prime trasmissioni televisive in Italia, e la nostra rivista fu l'unica a darne notizia con un articolo apparso sul numero di Luglio-Agosto 1999. Questa ricorrenza, non priva di significato storico, sembrava destinata a restare confinata fra quelle destinate ai pochi appassionati di storia delle telecomunicazioni se una iniziativa dell'AIRE non avesse opportunamente provveduto a diffondere la conoscenza di questo storico avvenimento. Infatti, sia pure con qualche mese di ritardo sulla data ufficiale, l'AIRE con il valido contributo economico dei Comuni di Potassieve e Pelago e la collaborazione del locale centro commerciale COOP, ha organizzato una mostra commemorativa a ricordo dell'avvenimento.
Di questa mostra, che ha riscosso tra il pubblico un successo tale da costringere gli organizzatori a prolungarne di due settimane la durata, diamo ai nostri lettori un esauriente resoconto fotografico che meglio di ogni commento dà testimonianza della sua ottima qualità.

4. Ferguson Radio Corporation TV console mod. 943T. Solo VHF. Anno di costruzione 1948.

5. TV Andrea Radio Television N.Y. mod. UK12. Solo VHF. Tubi impiegati n°28 e tubo sferico.

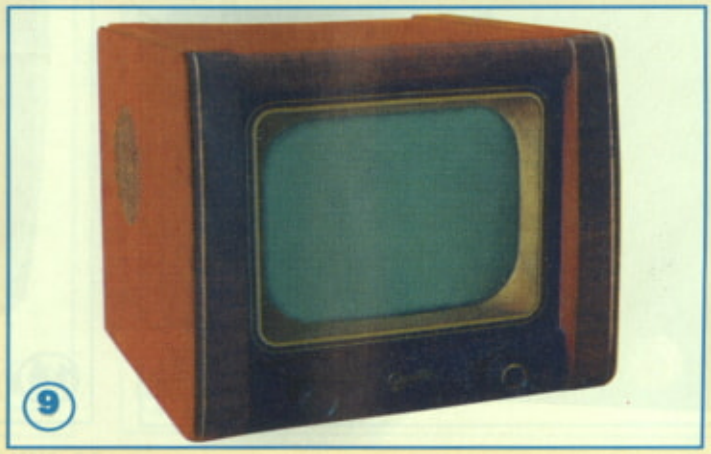


6) Motorola models VT-73.



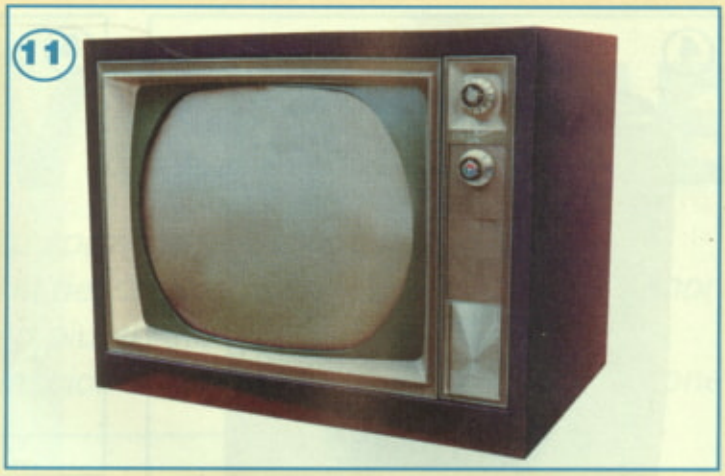
7. Philips tipo 21 CI 101 A/38 valvole n°23.

8. TESLA TV e radio cecoslovacco B e N. Marca Tesla solo VHF. Mod. 4002 A, anno di costruzione 1956.

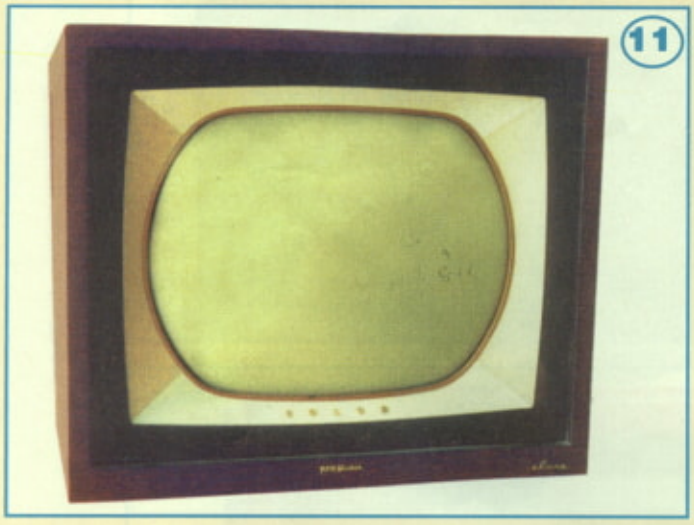


9. Graetz Fernsehtischgerat F6 19+1 Germanium-Diode. Valvole n° 16.

10. Philips tipo TX 1421 A/68. Valvole n° 20.



11. TV Zenit USA VHF-UHF color mod. FBA 22A mobile in ferro 23 tubi elettronici al. 120 V.



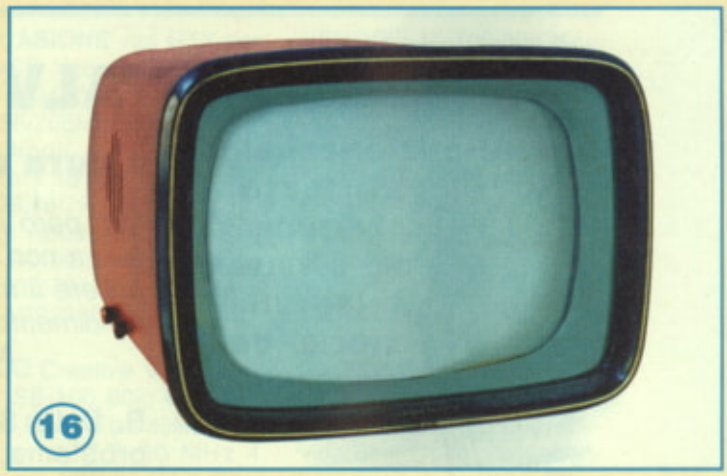
11. TV R.C.A. Victor USA VHF-UHF color mod. TRVB274.

12. Radiomarelli RV106. Cinescopi da 17" e 21" elettrostatici-70°. 16 valvole + diodo + cinescopio.

13. Magnadyne tubo R.C. 21" (48x35 cm). Valvole n° 18 6 canali. Presa antenna75/300 ohm.

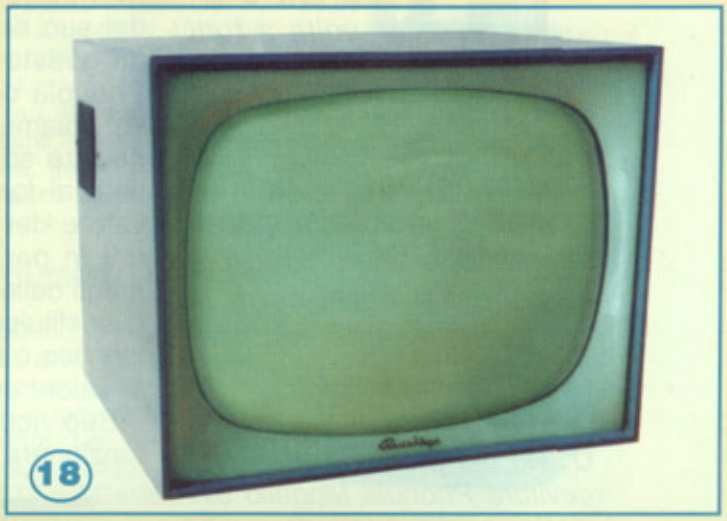
14. FIMI Phonola Video 1719. Tubi a raggi catodici da: cm 35x26". Valvole n° 21, canali n° 5, antenne a 300 ohm.

15. Visiola VT 330. Tubo a raggi catodici da 17". Valvole n° 18, diodi a cristallo n° 2, canali n° 9.

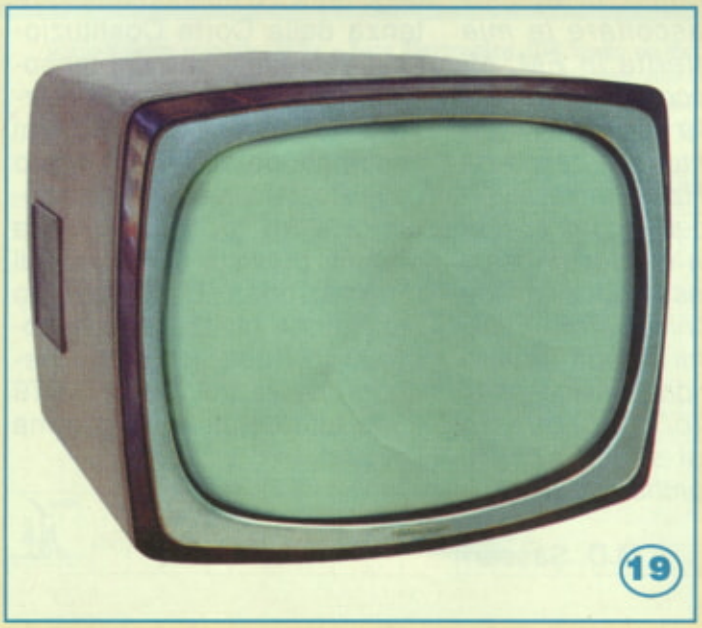


16. Dario Prandoni. Nuclear Radio Corporation NCR 017. Tubo a raggi catodici da cm 36,4x27,3 - 17 ". Valvole n° 15.

17.Philips Mantova 17T1183A-02. Cinescopio cm 36,5x28 - 17" - tipo AW 43-80. Canali n° 12 compreso UHF + 3 di riserva.



18. Vega Radio Televisione TV 1921. Cinescopio cm 48,5x37 - 21" - 90° alluminio, valvole n° 16.



19. FIMI Phonola 2129. Cinescopio cm 48,4x38,3 - 21"-110". Numero dei canali 8, per UHF, valvole n° 22.

20. CGE TRX 368 19" boudet - VHF/UHF. Riunisce TV e RX OM/FM. Mobile in legno pregiato.

VALVOLANDO

a cura di C. PRIA - segretario AIRE

Notizie, consigli, valutazioni, schemi per radio a valvole, telegrafia e storia delle telecomunicazioni.

Questa rubrica è rivolta a tutti coloro che desiderano avere notizie, informazioni tecniche, valutazioni e schemi riguardanti radioricevitori a valvole, apparati telegrafici e telefonici o più in generale riguardanti la storia delle telecomunicazioni.

D. *Ho dei problemi con un ricevitore Phonola Modello 517 della serie ferrosite, che monta dei curiosi trasformatori di media frequenza sdoppiati. Non riesco, infatti, a ottenere una accettabile resa acustica nonostante tutti i tentativi da me fatti per individuare la causa del difetto. Ho potuto verificare con certezza che le sezioni di alta e bassa frequenza sono in ordine e rendono correttamente, mentre la sezione di media frequenza non riesco a farla rendere nonostante che i componenti e la valvola risultino a posto e corretti di valore. Ho provato anche a controllare gli avvolgimenti dei trasformatori di media frequenza ed anch'essi risultano apparentemente regolari, però l'apparecchio continua a non rendere. Quale può essere il motivo di tale scarso rendimento?*

A.S. Bagni di Lucca

R. Dalla Sua descrizione del problema, che noi abbiamo condensato per ragioni di spazio, risulta con chiarezza che il non corretto funzionamento del suo ricevitore dipende da un guasto tipico dei ricevitori Phonola dotato di quelle che Lei chiama "curiose medie frequenze sdoppiate", che è dovuto al forte cambiamento di valore dei condensatori montati in parallelo agli avvolgimenti delle medie frequenze.
Li sostituisca con altri di valore identico o il più possibile vicini al valore originale e vedrà che il Suo ricevitore riprenderà a funzionare regolarmente.

D. *Ho recentemente acquistato un ricevitore Telefunken Domino che utilizzo regolarmente per ascoltare le mie stazioni preferite in FM. Mi sono però accorto che questo ricevitore nella gamma FM anziché coprire tutta la banda da 86 a 108 MHz la limita a 87-101 MHz impedendomi così di ascoltare una emittente locale che mi interesserebbe invece sentire. I tecnici da me interpellati non mi hanno saputo dare spiegazioni convincenti di questo fatto, per questo chiedo a voi se mi sapete spiegare il perché di questa limitazione.*

M.D. Sassari

R. La banda riservata dalle convenzioni internazionali alle trasmissioni pubbliche in FM è quella che va da 86 a 108 MHz e con questa ampiezza furono costruiti anche i primi ricevitori italiani dotati di FM fra il 1948 e il 1950/51 durante il periodo sperimentale di tale sistema.
Al momento di avviare ufficialmente le trasmissioni ci si rese conto che le frequenze disponibili erano in Italia largamente esuberanti rispetto al fabbisogno della RAI che all'epoca era l'unica concessionaria autorizzata ad effettuare trasmissioni radio e televisive sul suolo nazionale.
Venne così deciso di cedere una parte delle frequenze esuberanti ad altri enti, soprattutto militari, limitando le frequenze usate per le trasmissioni commerciali alla gamma 77-101 MHz.
Questa situazione rimase immutata fino alla seconda metà degli anni '70 quando una sentenza della Corte Costituzionale decretò la fine del monopolio RAI e liberalizzò il mercato delle radiotrasmissioni costringendo così il Ministero delle Poste a mettere a disposizione di privati l'intera gamma prevista dagli accordi internazionali. È per questo motivo che gli apparecchi costruiti in Italia in questo periodo che va dal '50 al '78/79 sono tutti dotati della gamma limitata.

LA BOTTEGA DELLA RADIO

CERCO schema o fotocopia autoradio Alpine TDM75-45R. Guido Rinaudo via Roma, 182 - 10070 Cafasse (TO).
☎ 0123/417529 ore serali

VENDO misura campo terrestre Siemens a L. 650.000; sweep Wavetek 1081 da 0-1 GHz a L. 700.000; generatore di barre colore Unaohm 686 a L. 300.000. Fabio Bovero via Bassa Del Poggio, 3 - 23874 Montevecchia (LC).
☎ 039/668505 ufficio

VENDO amplificatore B.F. da 2 W stereo (60x35 mm), alimentazione da 2÷15 V con basso consumo 100 mA, ottima qualità sonora a L. 25.000.
Ivan Merlugo via Botteghe, 26 - 37059 Zevio (VR).
☎ 0347/1643089 ore serali

CEDO oltre 3.000.000 di componenti nuovi a prezzi minimi, libri di radiotecnica, manuali valvole, riviste, valvole, schemi radio dal 1930÷1980. Liste gratis. Giuseppe Arriga via F.lli Cervi, 94 - 01038 Soriano Nel Cimino, 94 (VT).
☎ 0761/759444
ore 20.00÷23.00

VENDO varie riviste di Elettronica dal 65 al 96 a L. 1.000 a L. 2000 dal 97, vari strumenti, schemari TVCD B/N. CERCO tappi Bird 43 usati 50-125 MHz. Antonio La Rocca via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT).
☎ 0347/6885240
08.00÷22.30

VENDO roswattmetro professionale Comet CD120 0÷200 MHz tipo vevex nuovo a L. 150.000, frequenzimetro digitale programmato da 0 a 500 MHz a L. 120.000. Stefano Giambi via Del Popolo, 12 - 06010 Pistrino (PG).
☎ 075/8592073

CERCO progetti RF in SMD e non; cataloghi componenti SMD e dove trovarli con facilità. Clemente Pennino via Della Maiella, 13 -80144 Napoli.

VENDO manuali (solo fotocopia) per TV, RX, generatori di segnali, impulsi, oscilloscopi, schemi TV e RX dal 1970 al 2000 a L. 20.000 più spese di spedizione. Ivano Barreca via Ticino, 4 - 50053 Empoli (FI).
☎ 0339/1113107 ore pasti (sera fino ore 21.00)

OCCASIONE vari RTX per OM/CB Yaesu FT847/530/411/23/470/415 ecc. Icom IC756/706MK/8500/Ico2AT kenwood TS820 completo/TS5155 /completo TM28/78/79.
Luigi Amaradio P.O. Box 63 - 94100 Enna Centro.
☎ 0338/7643362 sempre o 0347/7223980

CEDO Creative Video Blaster SE-100 60k; Creative WEB CAM 2 parallela 60k; RX unica 0,5÷30 MHz 4 gamme 250 k; RTX Belcom Liner 2 CW/SSB 2 m 180 k; tre antenne Daiwa 2 m/70 cm 70 k cadauno; lineare 2 m 40 W 40 k; lineare VHF 10 W standard 90k; lineare CB 30 W per palmari 30 k; antenna 20 elementi 2 m 150 k, molte riviste, quarzi e manuali. Tumelero Giovanni v.le Libertà, 14 - 21015 Lonate P. (VA).
☎ 0331/669674

CEDO riviste di elettronica dal 65 al 96; vari strumenti, schemari TVC e B/N. CERCO tappi Bird 43 usati. Antonio La Rocca via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT). ☎ 0374/6885240
08.00÷22.00

VENDO a L. 100.000 dieci volumi N.E. a L. 10.000 rosmetro 27 MHz. A L. 5.000 manuale alimentatori più spese di spedizione. Benito Camorani via Palatucci, 26 - 83100 Avellino (AV).
☎ 0330/357785
09.00÷20.00

VENDO ricetrasmettitore CB AM FM 40 canali a L. 35.000; antenna auto 450 MHz a L. 20.000; ricevitore CB in kit a L. 15.000. Davide Scaravaggi via Circonvallazione, 32 - 26023 Grumello (CR).
☎ 0372/729334
20.00÷21.00

VENDO tester e pinze amperometriche digitali professionali a prezzi stracciati. È possibile richiedere documentazione. Francesco Giacalone via Bach, 6 - 09028 Sestu (CA).
☎ 0339/2153977

VENDO scanner per PC, ICOMPCR100 frequenza 0.5/1300 MHz, ancora in imballo originale e garanzia a L. 550.000 trattabili. De Venuto Gianluca via Biagio Giordano, 1 - 90046 Monreale (PA).
☎ 0348/4465325

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando va inviato a **MHz - Fare Elettronica**, DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO).
Mega Hertz, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine, offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni, e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possano derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO; SCRIVERE IN STAMPATELLO!!!

NOME

COGNOME

VIA, PIAZZA, CORSO, VIALE, ECC.

DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.

NUMERO

CAP

LOCALITA'

PROV.

PREFISSO

NUMERO TELEFONICO

ORARI

TUTTE LE FIERE 2000

Fiere e Mostre Mercato

- **Elettronica**
- **Ricetrasmissioni**
- **Computer**
- **Surplus**
- **Radio d'Epoca**

Per informazioni e dubbi:

SANDIT srl
Via Quarenghi, 42/C
24122 Bergamo
☎ e fax 035/321637

DTP Studio srl
☎ 0321/927287
Fax 0321/927042

ATTENZIONE!!!
È POSSIBILE ABBONARSI IN FIERA PRESSO LO STAND DELLA SANDIT E RITIRARE SUBITO IL GADGET IN OMAGGIO

CALENDARIO 2000

Gennaio	15-16	Modena
	22-23	Montichiari (BS)
	29-30	Novegro (MI)
Febbraio	5-6	Ferrara
	12-13	S. Benedetto del Tronto (AP)
	19-20	Scandiano (RE)
	26-27	Monterotondo (Roma)
Marzo	4-5	Faenza (RA)
	11-12	Civitanova (MC)
	18-19	Bastia (PG)
	17-20	Pavia
	19	Bologna (mostra scambio)
	25-26	Gonzaga (MN)
Aprile	8-9	Monopoli (BA)
	15-16	Genova
	29-30	Pordenone
Maggio	6-7	L'Aquila
	13-14	Empoli (FI)
	13-14	Forlì
	20-21	Torino
	27-28	Amelia (TR)
Giugno	10-11	Bolzano
	3-4	Novegro (MI)
	17-18	Roseto degli Abruzzi (TE)
	22-23-24	Friedrichshafen (D)
Luglio	8-9	Cecina (LI)
	15-16	Locri (RC)
Settembre	2-3	Montichiari (BS)
	9-10	Piacenza
	16-17	Macerata
	23-24	Gonzaga (MN)
	30	Potenza
Ottobre	1	
	7-8	Pordenone
	7-8	San Marino
	14-15	Faenza (RA)
	14-15	Udine
	21-22	Bari
	28-29	Venturina (LI)
	27-28-29-30	Vicenza (Sat Expo)
Novembre	3-4-5	Padova
	4-5	Messina
	11-12	Erba (CO)
	18-19	Verona
	25-26	Pescara
Dicembre	2-3	Monza (MI)
	8-9-10	Forlì
	16-17	Genova

La Sandit srl si ritiene sollevata da ogni responsabilità nel caso in cui le date vengano modificate o annullate

Scuola Radio Elettra®

SCUOLA RADIO ELETTRA NEWS

La collaborazione tra Fare Elettronica e Scuola Radio Elettra prosegue con l'obbiettivo di favorire lo scambio con il lettori e soprattutto informarli sui progetti innovativi e su tutte le novità che la Scuola Radio Elettra mette in atto.

a cura della REDAZIONE

UN NUOVO CORSO PER LA PATENTE EUROPEA ECDL

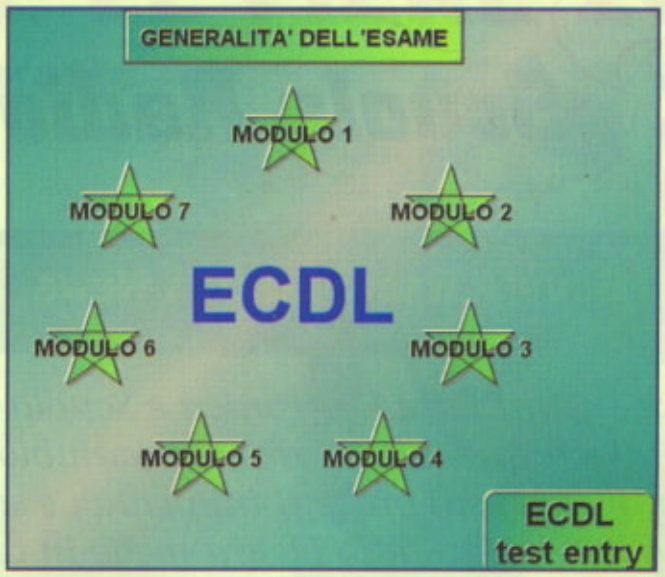
Con la siglia ECDL "European Computer Driving Licence" viene identificata la "Patente europea di guida del computer" che è rappresentata da un certificato, riconosciuto a livello internazionale, rilasciato a quelle persone che, superando con successo una serie di esami, possono dimostrare di essere in grado di usare in modo adeguato il computer nelle applicazioni standard di uso quotidiano. In pratica, possedere la certificazione ECDL significa aver superato sette test, uno di natura teorica sui concetti della tecnologia dell'informazione, gli altri sei di tipo pratico che verificano la capacità nell'uso effettivo del computer. L'ECDL è una certificazione di carattere internazionale essendo basata infatti su un documento concordato a livello europeo, e cioè il *Syllabus*. Il Syllabus costituisce uno *standard* di riferimento che consente di uniformare i test, in qualunque Paese essi vengano effettuati.

A livello europeo, il progetto fa capo alla ECDL Foundation che ha il compito di promuovere l'ECDL, di aggiornarne man mano i contenuti tecnici e di coordinare la sua diffusione nei vari Paesi. Un ruolo specifico della Fondazione è di garantire che l'ECDL venga applicato dovunque seguendo esattamente gli stessi criteri e procedure. L'ECDL, così com'è stata concepita e attraverso le modalità con le quali viene erogata, rappresenta oggi un importantissimo riconoscimento che può consentire a chi lo consegue di:

- possedere un diploma riconosciuto in tutt'Europa;
- possedere un diploma riconosciuto dal Ministero della Pubblica Istruzione;
- poter dimostrare un livello di conoscenze informatiche come

quelle che saranno richieste per accedere ai concorsi pubblici dal 1° gennaio 2000 secondo quanto indicato dalla "Legge Bassanini" (Legge 387 del 27-10-1998, art. 13);

- possedere un elemento curricolare significativo per poter accedere al mondo del lavoro;
- possedere un credito formativo per la maturità.



Gli esami riguardano i sette moduli seguenti:

1. Concetti base della Tecnologia dell'Informazione
2. Uso del computer e gestione dei documenti
3. Elaborazione testi
4. Fogli elettronici
5. Basi di Dati/Sistemi di archiviazione
6. Presentazione e Disegno
7. Servizi informativi in rete

La Scuola Radio Elettra è un Test Center accreditato a livello Europeo per la formazione e per l'applicazione degli esami utili al conseguimento della patente ECDL. Il corso di autoformazione a distanza porta il candidato ad avere la preparazione per superare i sette esami che dovrà sostenere.

Il Kit di formazione contiene un CDROM con il corso e i test di autoverifica per: Windows 98, Word 97, Excel 97, Access 97, Power Point 97; un CDROM con esercizi interattivi; alcuni manuali didattici integrati con CDROM; e altri CDROM multimediali dove, oltre ad un vero corso di dattilografia, vi sono tutte le informazioni utili per acquisire le nozioni teoriche e pratiche su: il PC, la tastiera, i sistemi operativi Windows 98, Windows 95, Windows NT; Internet e il Web. Grazie anche a questi ausili didattici multimediali, la metodologia didattica ideata dalla Scuola Radio Elettra è stata approvata dall'AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico). Tutte le sedi territoriali della Scuola Radio Elettra sono riconosciute come TEST CENTER ECDL ed in ognuna di esse è possibile acquistare la Skill Card ed effettuare le prove per l'esame finale.

FORMAZIONE A DISTANZA VIA INTERNET

Oggi più che mai è facile perfezionare la propria formazione sfruttando i nuovi mezzi tecnologici e soprattutto Internet. Proprio grazie alla rete Internet la Scuola Radio Elettra propone un nuovo modo per avvicinare l'allievo attraverso quella che si definisce come la "formazione in rete". La formazione in Rete sfrutta Internet per erogare corsi a distanza verso gli allievi iscritti a uno dei corsi proposti. Questo significa che l'utente del corso non deve recarsi presso un centro di formazione in orari prestabiliti, ma già fin dalla semplice iscrizione può eseguire tutte le operazioni necessarie in linea utilizzando una "segreteria virtuale". Le comunicazioni verso l'allievo avvengono tramite la posta elettronica. Il contenuto di una lezione è costituito da un "ipertesto" e da "contributi multimediali" quali: *immagini*, *animazioni*, *filmati*, *musica* e altro.

Una caratteristica peculiare è quella per cui la lezione non è individuale, bensì "collettiva" anzi diventa una occasione che permette nella fase di studio di fare conoscenza con i compagni di corso e con il proprio "Tutor" attraverso un meccanismo consolidato nel mondo di Internet e con il "Forum" o gruppo di discussione.

Il Forum è sostanzialmente un "contenitore virtuale" che nella formazione a distanza assume il significato di "gruppo di discussione", attraverso il quale ogni utente ha la possibilità di: chiedere chiarimenti e approfondimenti al Tutor, partecipare a lavori di gruppo, "leggere" le risposte a quesiti positi da altri allievi, contribuire con le proprie osservazioni ed esperienze nella risposta ai compagni di corso. Grazie a questa modalità di fruizione del corso il Tutor effettua un continuo monitoraggio dell'attività di ogni allievo, avendo modo di verificare l'attività e il grado di comprensione del corso per ogni allievo iscritto.

Di seguito forniamo l'elenco dei corsi disponibili:

1. Internet utente
2. Internet in 8 ore
3. Internet per pubblicare
4. Internet per il marketing
5. Web master
6. Word
7. Excel
8. Piano di marketing
9. Benchmarking
10. Marketing per le p.m.i.
11. Esplorare il bilancio
12. Logistica dei sistemi industriali

UN CORSO AL MESE

In questa sezione ogni mese viene presentato uno dei corsi proposti dalla Scuola Radio Elettra è ora la volta del corso di formazione teorico-pratico di :

Elettronica fondamentale

Il corso è programmato su lezioni teoriche ed applicazioni pratiche. Partendo dai principi dell'elettronica, l'allievo è portato ad acquisire conoscenze approfondite nel settore elettronico che trovano applicazione sia nella vita di tutti i giorni, sia nell'ambiente di lavoro. Il corso è destinato a tutti coloro che, per motivi di lavoro o personali, vogliono conoscere l'Elettronica, sia per motivi di lavoro che personali.

Non sono richieste ai corsisti particolari conoscenze di base di elettronica in quanto durante il corso vengono affrontati i concetti base rafforzati dalle esperienze pratiche fondamentali. Il corso si sviluppa nell'arco di 12 mesi, anche se la durata totale dipende dall'applicazione nello studio e nella sperimentazione da parte degli allievi. Alla fine del corso, dopo aver superato gli esami previsti, sarà rilasciato l'Attestato di Studio. Un'ottima referenza che testimonia le competenze e le nuove capacità acquisite che permetterà un iter più facile nel trovare lavoro o nel migliorare la propria posizione nell'attività che si svolgerà anche perché la preparazione degli allievi della Scuola Radio Elettra è molto apprezzata dalle aziende.

Il corso di Elettronica Fondamentale è formato da 14 Unità Didattiche (gruppi di lezioni integrate da 6 serie di materiali) che includono oltre 300 componenti e accessori.

La prima fase di studio prevede 11 lezioni sui "principi generali dell'elettricità" quali: elettrostatica, corrente elettrica, tensione e potenziale, la legge di Ohm, capacità e condensatori, elettromagnetismo, induzione elettromagnetica, corrente alternata, tensione alternata, impedenza elettrica, circuiti magnetici, trasformatori, completate da sessioni riguardanti la misura delle grandezze elettriche di corrente, tensione, resistenza, e così via.

Sono previste 15 applicazioni pratiche grazie alle quali l'allievo può verificare sperimentalmente gli argomenti trattati con: la realizzazione pratica di un flip-flop su breadboard per il comando del display; montaggi su circuiti stampati; esperimenti sul banco di prova o MINILAB; misure elettriche con il montaggio dei vari circuiti; montaggio del tester e di altri dispositivi.

Completano il corso 6 lezioni su "dispositivi elettronici" quali: semiconduttori, resistori, condensatori, induttori, trasformatori, diodi, transistori, e così via. Inoltre, vengono analizzate le caratteristiche e le modalità di funzionamento dei principali strumenti di misura.

I CORSI DI SCUOLA RADIO ELETTRA

- Elettronica fondamentale
- Introduzione all'Elettronica Digitale
- Elettronica Digitale
- Elettronica dei Microprocessori
- Elettronica Digitale e Microprocessori
- Introduzione all'Elettronica Digitale e Microprocessori
- Elettronica Radio I
- Elettronica Radio completo
- TV Color
- Elettronica Radio II e TV Color
- Elettronica Radio e TV Color
- Ricezione TV via Satellite

Numero Verde
800-325 325

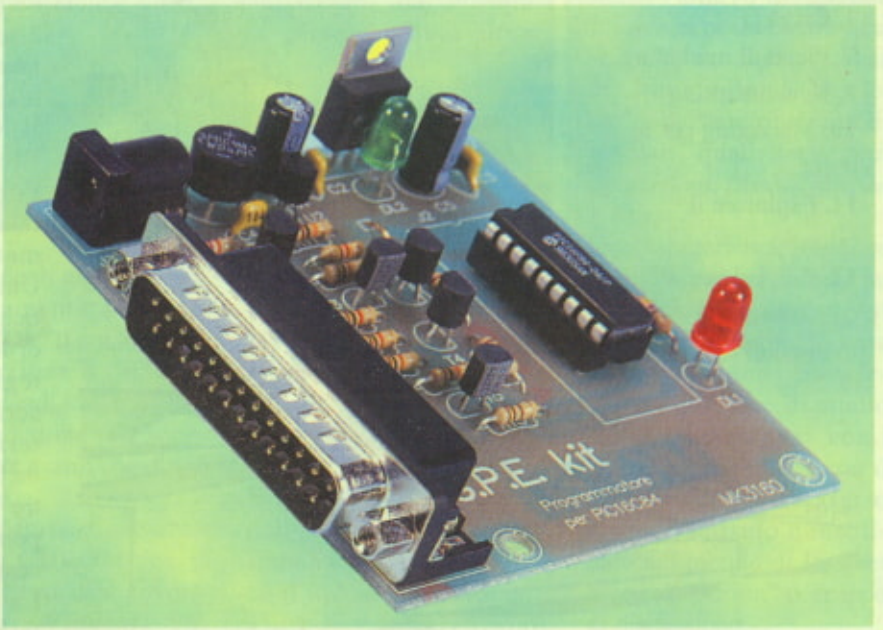
Sito internet
http://www.scuolaradioelettra.it

E-mail
direzionegenerale@scuolaradioelettra.it

PROGRAMMATORE PER PIC16X84

di G. GALLETTI
& E. EUGENI

Di programmatori/lettori per PICF(C)84 ve ne sono parecchi sul mercato, nonostante ciò vi è ancora parecchia confusione, specialmente per coloro i quali vogliano cimentarsi per la prima volta con questi PIC. I problemi principali che si presentano a chi è a digiuno di questa materia sono sempre gli stessi: ... ma come si fa a programmarlo? Che circuiti ci vogliono? Quali connessioni devo eseguire? Che software devo caricare? e così via di seguito... Ebbene, lo scopo di questo articolo è appunto quello di fare chiarezza, una volta per tutte, sui materiali che servono e sulle manovre di programmazione necessarie per portare a termine le operazioni.



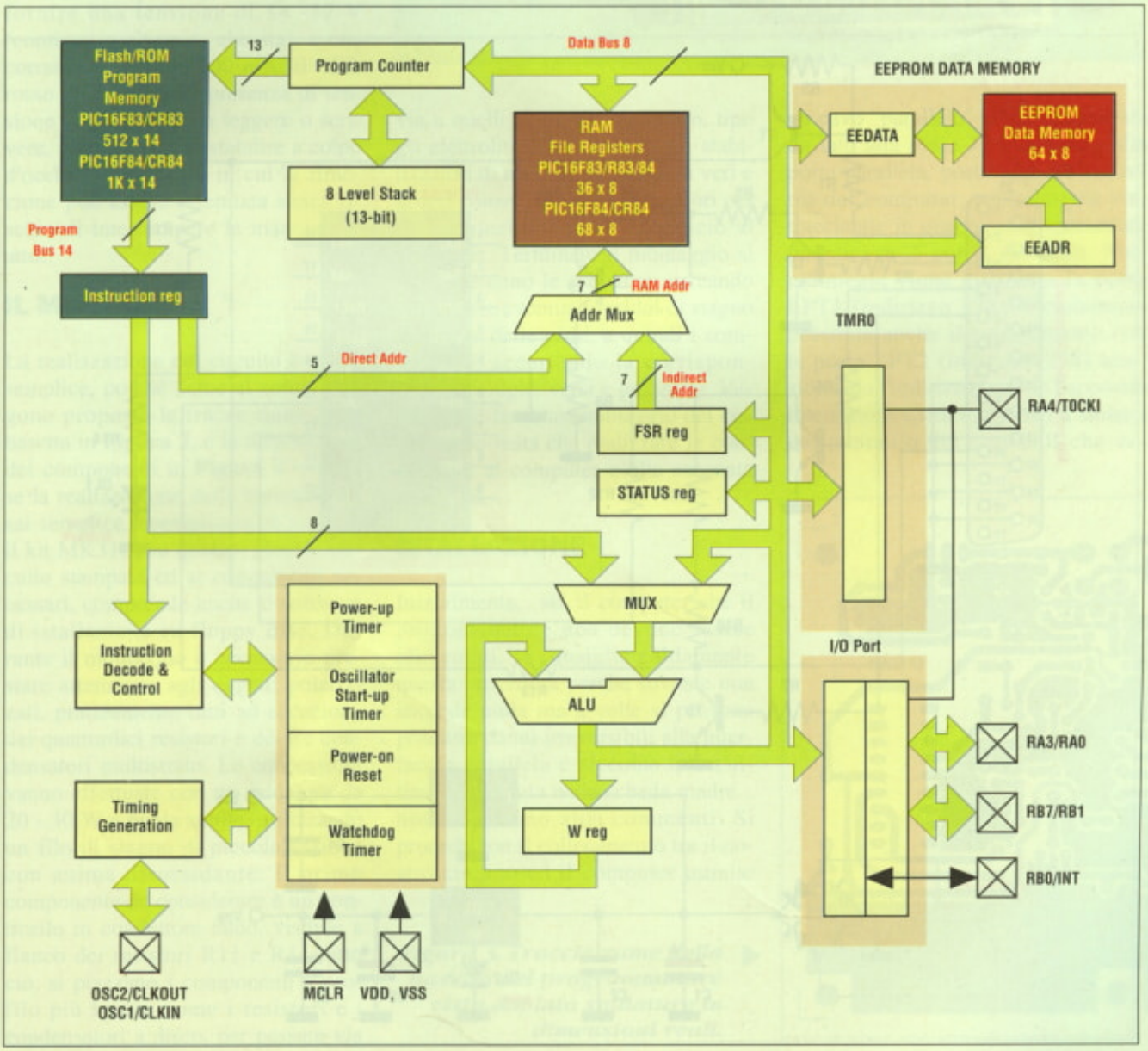
In quest'ultimo decennio l'elettronica digitale ha fatto passi da gigante, proponendo soluzioni economiche e pratiche per moltissime attività quotidiane. Praticamente tutte le apparecchiature odierne sono basate su chip di silicio che nascono identici e vengono diversificati solamente in seguito in funzione del software che si pone al loro interno. Uno di questi è il microcontroller che, grazie alla sua versatilità ed al suo basso prezzo, sta invadendo il mercato ed occupando un certo spazio anche nelle nostre pagine. Essenzialmente il microcontroller può essere considerato alla stregua di un contenitore vuoto all'interno del quale va inserito, attraverso un dispositivo di programmazione, detto anche *programmatore hardware* oppure *downloader*, un programma per poterlo far funzionare in un certo modo. Per ottemperare a questa necessità, il mercato propone diverse soluzioni complete, alcune relativamente economiche, altre decisamente costose. Nel campo della sperimentazione gioca un ruolo di primo piano l'iniziativa personale e il presente articolo è un ottimo esempio di progettazione mirata a contenere i costi senza influire oltre misura sulle prestazioni. Una fetta della spesa è stata eliminata utilizzando il personal computer come archivio, e un'altra è stata tolta rinunciando a servire parecchi modelli di micro, visto che la sperimentazione può benissimo concentrarsi su uno dei modelli più diffusi e gettonati del momento il PIC16F84 (oppure il PIC16C84) di produzione Microchip. In ogni caso, di seguito al presente articolo ve ne è un secondo dedicato ad una scheda di espansione che, annessa a questo circuito, permette di leggere e di programmare ben 38 elementi delle famiglie PIC12 e PIC16, sfruttando come archivio qualsiasi modello di personal computer con sistema operativo Windows: dal datato 386 all'ultima versione di Pentium.

IL 16F84

Vediamo innanzitutto lo schema a blocchi del micro, riportato in **Figura 1**, che è l'oggetto da program-

mare. Rimandiamo chi volesse saperne di più al cui data-sheet presente sul dischetto allegato al circuito di programmazione che può essere reperito in kit al riferimento riportato nella consueta pagina di Electronic shop. Dallo schema a blocchi del chip si può vedere come ben tredici dei diciotto pin dell'integrato siano a disposizione dell'utente come ingressi e uscite programmabili, e solo cinque si presentano riservati all'alimentazione, al *clock* e al *reset*. Ciascun piedino configurabile può agire come ingresso o come uscita, in base ai dati predisposti nel programma. Nella prima funzione, vengono accettati livelli logici in standard CMOS; nella seconda, è possibile far assorbire ad ogni singolo ingresso del chip fino a 25 mA e ricavare da ogni singola uscita fino a 20 mA. Quest'ultima caratteristica è molto comoda per pilotare direttamente dei LED, o altri piccoli carichi di natura resistiva. Per l'alimentazione vanno bene potenziali continui nella gamma da 2 a 6 V, e per il clock, cioè per il segnale che stabilisce la rapidità d'esecuzione dei comandi contenuti nel programma, si possono applicare frequenze da 0 a 4 MHz per la versione standard e da 0 a 10 MHz per quella veloce. L'assorbimento di corrente è modesto, poiché a 5 V e 4 MHz servono meno di 2 mA, mentre a riposo, con particolari accorgimenti, si può scendere addirittura a qualche microampere. Le informazioni di programma vengono depositate in una memoria particolare di 1024 caselle, capace di conservare quanto scritto anche senza energia dall'esterno. In pratica, una volta eseguita la manovra di programmazione, l'oggetto diventa autonomo, e conserva l'impronta stabilita per un tempo molto lungo, stimato dal costruttore in almeno quarant'anni. Oltre a ciò, la memoria che ospita il programma si può anche cancellare e riscrivere a piacere, semplicemente ripetendo la procedura iniziale con il nostro circuito. Il chip reca un'ampia zona di memoria dove si possono conservare le informazioni acquisite o prodotte durante l'uso, siano esse temporanee, cioè destinate a sparire se viene tolta l'alimentazione, oppure permanenti,

Figura 1. Schema a blocchi interno del PIC16F84.

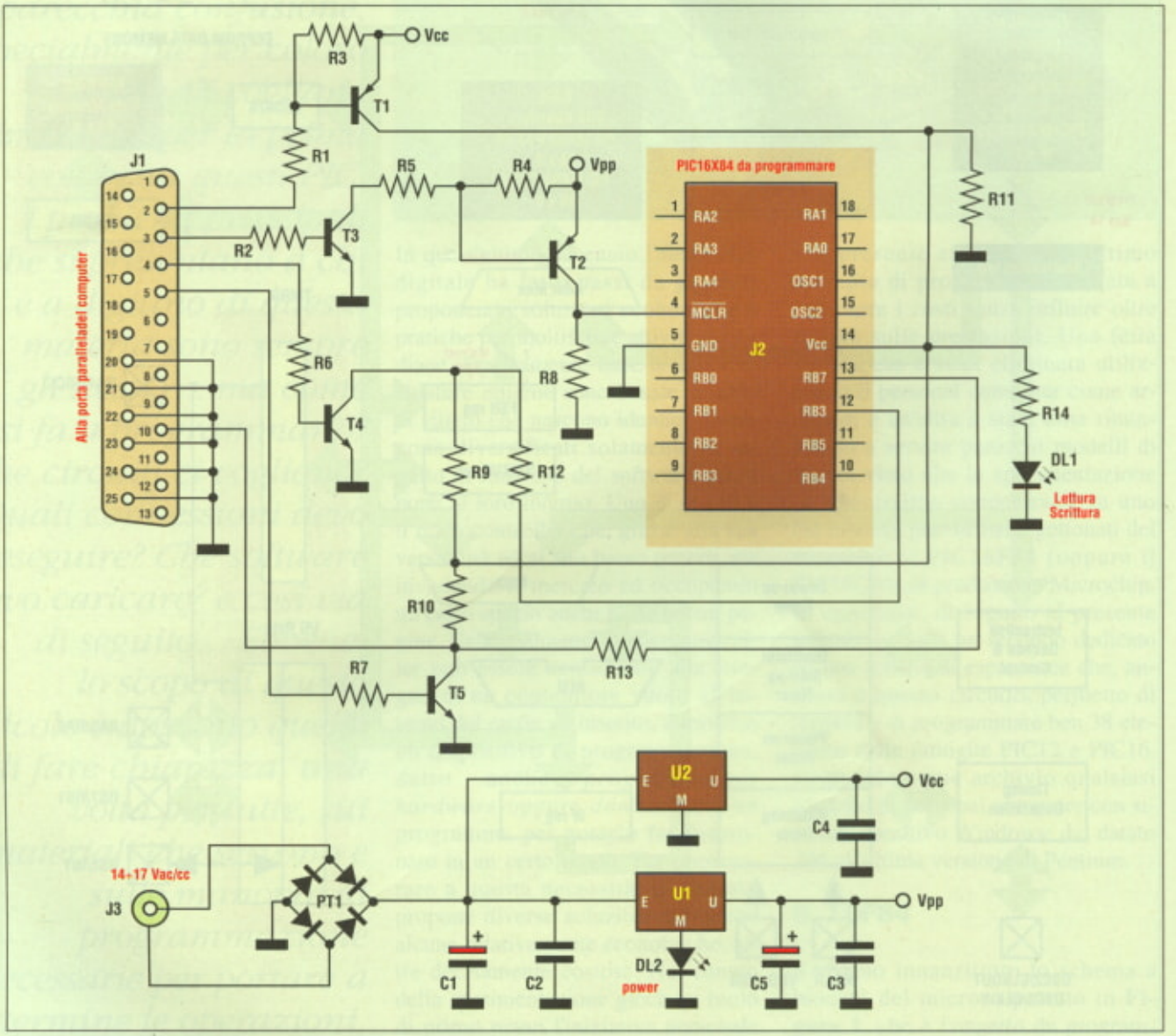


ovvero utili a prescindere dal numero di volte che il circuito viene acceso e spento. Completa il quadro il cosiddetto *registro timer*, una specie di meccanismo contatore che può accumulare impulsi applicati dall'esterno, o semplicemente girare come un orologio in base al tempo che passa. Il software di programmazione presente nel floppy allegato, comprende alcuni programmi per scrivere le informazioni di lavoro in una forma leggibile, convertirle nel *dialetto* specifico del micro PIC16X84, e trasferirle in pochi secondi all'interno del chip reale. In sostanza, semplicemente collegando il circuito alla porta LPT del personal computer, come vedremo più avanti, le idee intangibili possono diventare concrete. Appena acquisite le conoscenze di base il micro diventa un chip come tutti gli altri, e le manovre di configurazione assumono il carattere di semplice routine.

IL CIRCUITO ELETTRICO

La **Figura 2** mostra l'intero circuito elettrico del dispositivo di programmazione per PIC16X84. Il primo aspetto che salta all'occhio è l'assenza di circuiti integrati, infatti il rettangolo che si vede sul lato destro, con la sigla J2, è in realtà il chip del microcontrollore in fase di programmazione. Dalla porta *parallela* LPT del computer, riferita al connettore J1 considerando i pin 2, 3, 4 e 5, vengono prelevati quattro segnali che comandano le funzioni del programmatore, mentre un quinto, applicato al pin 10, torna indietro come indispensabile via di lettura. Tale aspetto, non citato in precedenza per motivi di chiarezza, è in realtà fondamentale, poiché consente di sfruttare la scheda non solo come dispositivo di scrittura, ma anche come ausilio per la rilettura di chip già programmati. In dettaglio, il segnale uscente dal pin 2 viene impiegato per abilitare la tensione d'alimentazione Vcc verso il chip inserito sullo zoccolo J2. Attraverso il transistor T1, un livello basso erogato dal computer fa comparire +5 V sul pin 14 del micro. Il segnale sul pin 3 comanda i transistor T3 e T2, allo scopo di commutare la tensione Vpp destinata alla programmazione. Quando il computer invia un

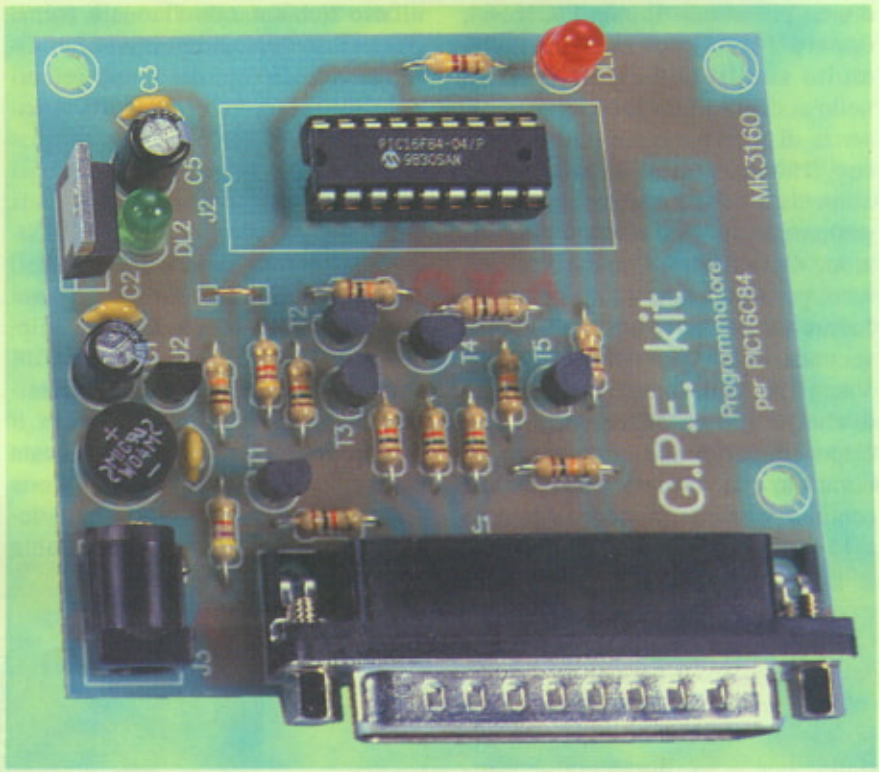
Figura 2. Schema elettrico del programmatore per PIC16X84.



livello alto, sul pin 4 del micro appare un potenziale stabile di 13,5 V. I due segnali forniti dall'elaboratore sui pin 4 e 5 rappresentano, previo contributo di T4 e T5, la linea di *clock* e la via *dati* per la scrittura nel chip, mentre lo stesso pin 4, insieme al 10 già incontrato, realizzano il percorso inverso di lettura. Le due alimentazioni per la programmazione vengono stabilizzate da U1, modello 7812, e U2, modello 7805. Il primo ha il pin di riferimento sollevato da massa mediante il LED verde DL2, al duplice scopo di aggiungere 1,5 V all'uscita, che da 12 passa a 13,5 V, e contemporaneamente indicare in modo chiaro la manovra in corso. Il circuito può essere alimentato direttamente con un trasformatore che abbia un secondario da 15 Vac, o con qualunque altro dispositivo in grado di fornire una tensione di 14 -17 V (continua o alternata che sia), e una corrente di almeno 100 mA. Il LED rosso DL1 indica la presenza di tensione verso il chip da leggere o scrivere, permettendo di stabilire a colpo d'occhio il momento in cui la rimozione può essere effettuata senza rischio di interrompere la manovra in atto.

IL MONTAGGIO

La realizzazione del circuito è molto semplice, poiché come al solito vengono proposte le tracce rame della basetta in **Figura 3**, e la disposizione dei componenti in **Figura 4**. Anche se la realizzazione della basetta è assai semplice, consigliamo di reperire il kit MK3160 in quanto, oltre al circuito stampato ed ai componenti necessari, comprende anche il software di istallazione su floppy disc. Durante il montaggio è necessario prestare attenzione agli oggetti polarizzati, praticamente tutti ad eccezione dei quattordici resistori e dei tre condensatori multistrato. Le connessioni vanno effettuate con un saldatore da 20 - 30 W a punta sottile, utilizzando un filo di stagno di piccola sezione con anima disossidante. Il primo componente da considerare è un ponticello in conduttore nudo, visibile a fianco dei resistori R11 e R4. Fatto ciò, si piazzano i componenti a profilo più basso, come i resistori e i condensatori a disco, per passare via via a quelli di medio ingombro, tipo gli elettrolitici, i transistor, gli stabilizzatori di tensione, e quindi ai veri e propri colossi, ovvero i connettori per l'alimentazione e per l'aggancio al computer. Terminato il montaggio si controlleranno le saldature, cercando di scoprire eventuali residui di stagno a cavallo delle piste, e quindi i componenti, accertando la corrispondenza fra sigle, versi e posizioni. Verificato il buon assemblaggio del circuito non resta che realizzare le connessioni al computer e alla sorgente d'energia.



ISTALLAZIONE

Inizialmente, sia il computer che il programmatore non devono essere alimentati, si consiglia caldamente questa procedura perché sovente non succede nulla ma a volte si possono produrre danni irreversibili alla interfaccia parallela e siccome quest'ultima è integrata nella scheda madre... non occorrono altri commenti. Si proceda con il collegamento tra il nostro circuito ed il computer tramite un cavo "parallelo" connettendolo da un lato alla presa J1 e dall'altro alla porta parallela, posta appunto sul retro del computer, e facilmente rintracciabile in quanto è un connettore femmina a 25 poli a vaschetta. Normalmente viene utilizzata la porta LPT1 (indirizzo 378), è comunque possibile anche il collegamento con la porta LPT2 (indirizzo 278) selezionando l'indirizzo tramite l'apposito interruttore situato in basso a sinistra del pannello dei comandi che ve-

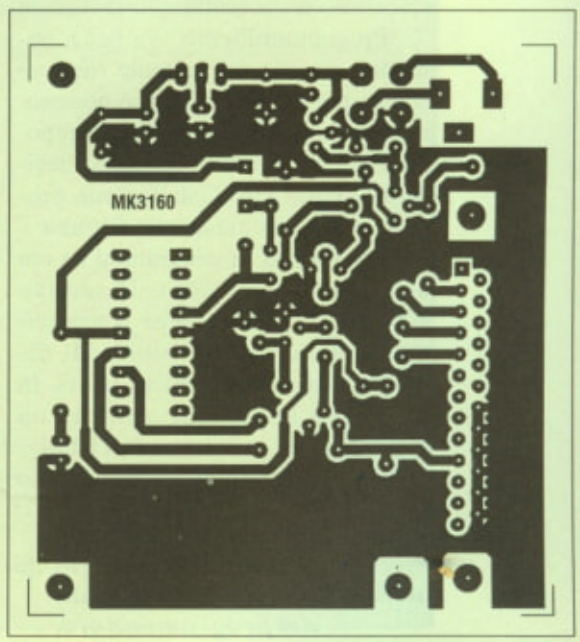


Figura 3. Traccia rame della basetta del programmatore vista dal lato saldature in dimensioni reali.

dremo più avanti. Il chip PIC16F84, oppure 16C84, con caratteristiche molto simili, può essere inserito nello zoccolo J2, naturalmente in assenza di tensione e nel giusto verso suggerito dalla tacca. A questo punto alimentare sia il computer che il programmatore e dare il via all'istallazione del software. Come già accennato, per alimentare il kit si può utilizzare un trasformatore che abbia il secondario compreso fra i 14 e 17 Vac, in grado di fornire una corrente di almeno 100 mA. Chiaramente, chi disponesse di un alimentatore da laboratorio che fornisca una tensione continua variabile, lo deve impostare a 15 V e quindi connetterlo al circuito senza curarsi neppure di rispettare la polarità nei collegamenti. Il LED verde del programmatore si deve accendere a luce fissa, quello rosso si accenderà ad intervalli solo in fase di programmazione. Per l'istallazione del programma in Windows 95, inserire il dischetto nel drive A e dalla voce esegui del menu di Avvio digitare

```
a:\setup
```

e confermare dopodiché seguire le indicazioni che compariranno sullo schermo. Subito compare il pannello di **Figura 5**, un semplice messaggio introduttivo al quale è necessario rispondere confermando la scelta *Next*. L'immagine successiva, proposta in **Figura 6**, richiede il nome della cartella in cui dev'essere inserito il software. Se la scelta automatica di "C:\Programmi\PicPro" va bene, basta dare un clic sul pulsante *Next*; se si opta per un altro luogo, è necessario indicare il tasto *Browse* e impostare manualmente il percorso desiderato. Fatto ciò, l'istallazione procede con la richiesta di **Figura 7** circa il gruppo di programmi in cui dev'essere collocato il nuovo software, e quindi esegue il trasferimento delle informazioni dal dischetto alla zona definitiva scelta. In capo a pochi secondi compare un messaggio di conferma dell'istallazione, e il programma è subito pronto all'uso richiamando l'icona a forma d'integrato "PIC Programmer" o direttamente la riga del menù principale intitolata "GPE Kit PIC Programmer".

IMPIEGO

Terminata l'istallazione per aprire il programma è necessario cliccare sul pulsante Avvio di Windows 95, selezionare PROGRAMMI e poi selezionare il gruppo Gpe kit PicProgrammer all'interno del quale si trova il programma. Per velocizzare questa operazione è possibile creare l'icona a forma d'integrato da lasciare sul desktop, vediamo brevemente come fare per crearla: cliccare sul pulsante Avvio di Windows 95, selezionare PROGRAMMI e poi selezionare il gruppo Gestione risorse, scendere con il mouse sino alla cartella GPE cliccarci sopra due volte ed aprirla, ne viene evidenziato il contenuto. Si dovrà ora selezionare il file PICPRO84 cliccandoci sopra con il tasto destro del mouse, (se lo fate con il sinistro il programma va in esecuzione). Diversamente si deve aprire un menù a tendina con alcune possibilità di scelta, vi portate con il puntatore del mouse sopra a CREA COLLEGAMENTO e lo selezionate con il tasto sinistro del mouse. L'operazione si conclude trasportando l'i-

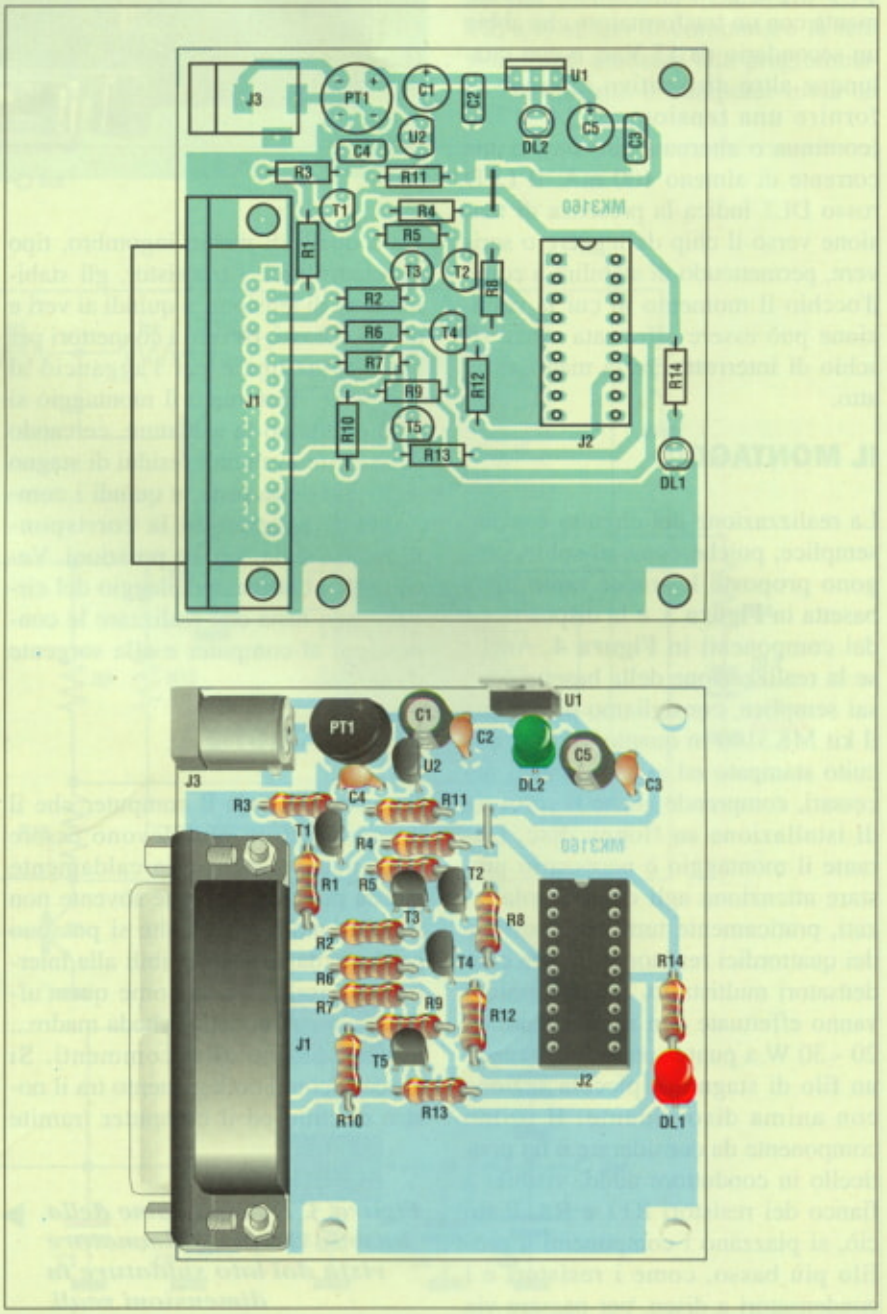


Figura 4. Montaggio dei componenti sulla scheda del programmatore.

cona creata sul desktop dopo averla "agganciata" col puntatore. A prescindere dal metodo di attivazione, il software di controllo del circuito è organizzato nel comodo pannello multifunzione di **Figura 8**, comprendente tutti i comandi necessari per leggere, scrivere, verificare e configurare, i dispositivi PIC16C84 e PIC16F84. Come prima cosa si deve selezionare il microcontroller che si intende programmare o leggere. La selezione del micro deve essere fatta attraverso la finestra situata in alto a sinistra del pannello, cliccando sulla freccia a destra del riquadro si aprirà l'elenco dei microcontroller che è possibile gestire con il software installato. Cliccando sul nome di uno dei microcontroller in elenco la finestra di dialogo si sistemerà abilitando o disabilitando i flag utilizzati dallo specifico dispositivo. Selezionato il micro sarà possibile dare inizio alle varie procedure utilizzando gli appositi comandi:

```
CARICA
PROGRAMMA
VERIFICA
AZZERA
BLANK CHEK
LEGGI
```

Analizziamo in dettaglio i vari comandi disponibili sulla parte destra della finestra del programmatore:
CARICA. Questo comando serve per caricare nella memoria del programmatore un file con estensione *.HEX da inserire nel microprocessore, finché non viene caricato un file non si attiverà il comando di programma.
PROGRAMMA. Serve per dare inizio alla programmazione, il file caricato viene trasferito all'interno della memoria programma del microcontrollore. Prima di eseguire la programmazione sarà necessario selezionare il tipo di oscillatore, attivare o no il watch dog e selezionare il flag del brown out se disponibile nel micro scelto. Non appena il programmatore termina la programmazione, verrà visualizzata la finestra che indica lo stato dei vari fusibili.
AZZERA. Il comando azzera serve per cancellare i microprocessori costruiti in tecnologia EEPROM, questo comando è disponibile per il PIC16C84, PIC16F84 e PIC16F83.
VERIFICA. È il comando che confronta il file contenuto nel microprocessore con quello selezionato col comando CARICA, se vengono riscontrate delle diversità il programmatore genera il messaggio d'errore:

```
MEMORIA ROM NON O.K.
```

BLANK CHECK. Il comando Blank Check serve per verificare lo stato del microprocessore, attraverso questo comando è possibile conoscere se il microprocessore è vergine oppure è già stato scritto e sapere come sono stati impostati i vari fusibili.
LEGGI. Col comando leggi è possibile leggere il contenuto della memoria programma del microprocessore selezionato; prima di procedere alla

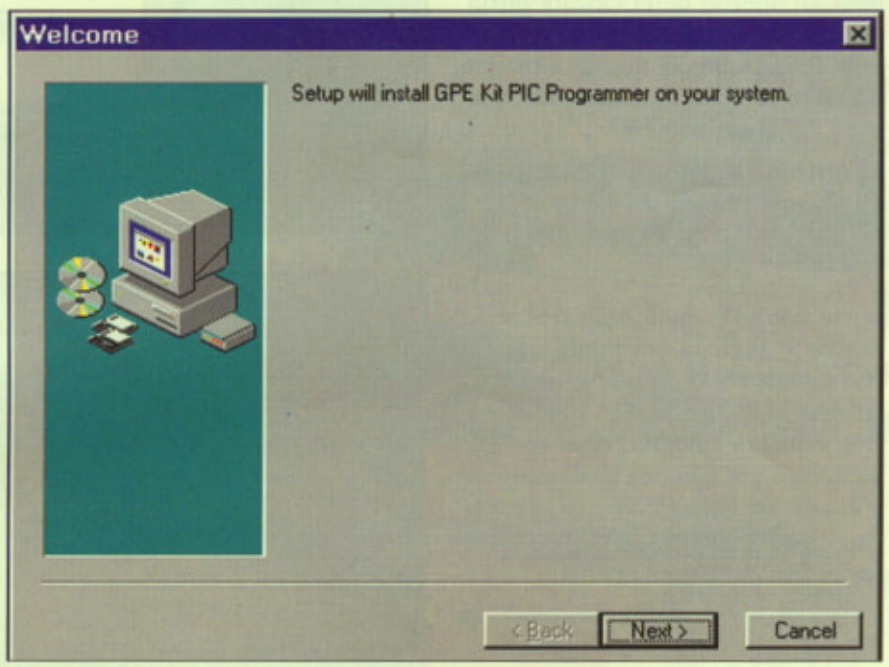


Figura 5. Presentazione del programma di istallazione del software di programmazione.

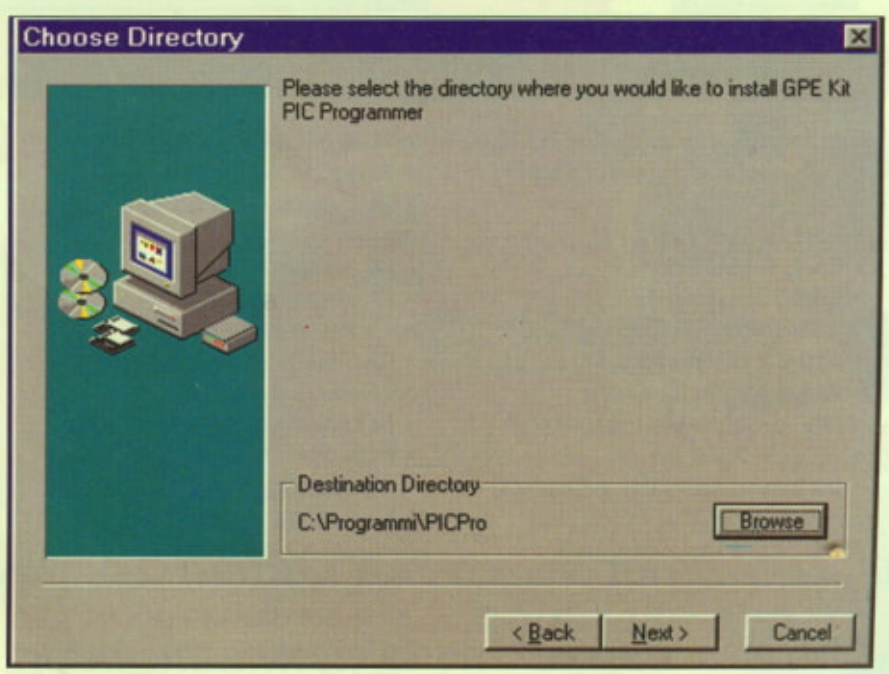


Figura 6. Richiesta della cartella in cui depositare i dati.

lettura, il programmatore chiederà il nome e l'indirizzo in cui andrà salvato il file estratto. Sarà possibile leggere correttamente solo i microcontrollori in cui non è stato settato il fusibile di protezione.
Oltre ai sei comandi principali appena citati, nel pannello dei comandi sono presenti le finestre che raggruppano le variabili dei vari fusibili. È disponibile una finestra per la selezione dei vari oscillatori, una finestra per i fusibili di protezione e una finestra per selezionare cosa si vuol programmare, fusibili o memoria programma. L'attivazione o la selezione dei fusibili viene segnalata dal punto nero all'interno della casella posta alla sinistra di ogni fusibile, se la casella alla sinistra del fusibile è bianca il flag non è stato selezionato e si trova quindi in condizione OFF, se la casella è segnata col punto nero o con la tipica V di Windows il flag è attivato, si trova quindi in condizione ON. Prima di chiudere, ecco un suggerimento per coloro i quali siano in possesso del libro PICBOOK, editato dalla nostra stessa Casa Editrice, e comprendente varie realizzazioni pratiche con questi PIC. Dal floppy allegato al volume, si consiglia di copiare il contenuto della cartella con i file HEX in una cartella all'interno del computer. In questo modo volendo trasferire un progetto in un PIC vergine non dovremo fare altro che selezionare il comando CARICA ed attenersi a quanto sopra detto. Successivamente si selezioni PROGRAMMA per dare inizio alla programmazione: il LED rosso lampeggerà e, dopo pochi istanti, il microcontrollore sarà pronto per essere utilizzato. Non resta da fare altro che scollegare l'alimentazione dal programmatore ed estrarre il PIC. Un avvertimento: se maldestramente si inserisce il PIC da programmare al contrario, si rischia di far passare a miglior vita il programmatore, per cui occhio alla tacca di riferimento.

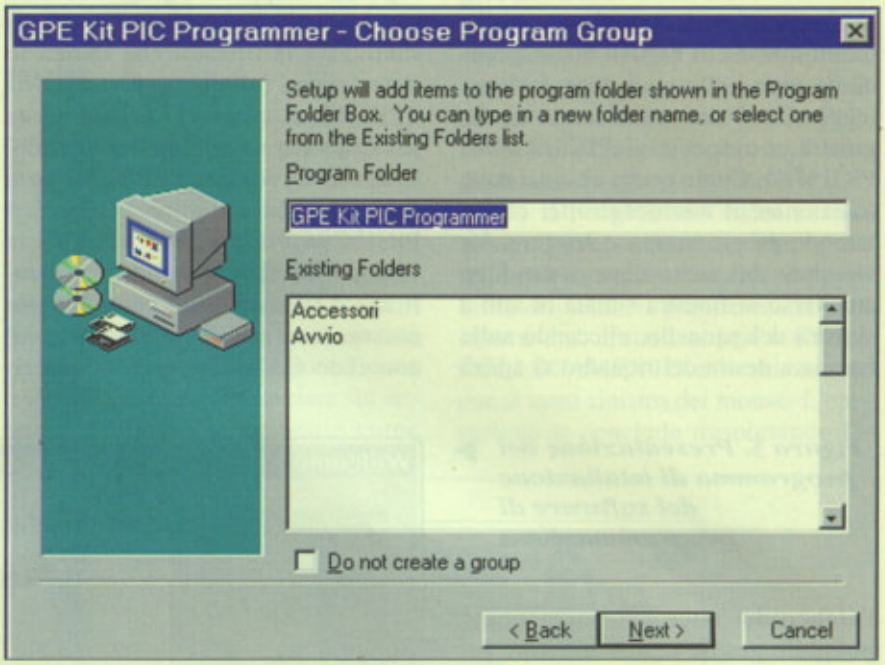


Figura 7. Scelta del gruppo da associare ai nuovi programmi.

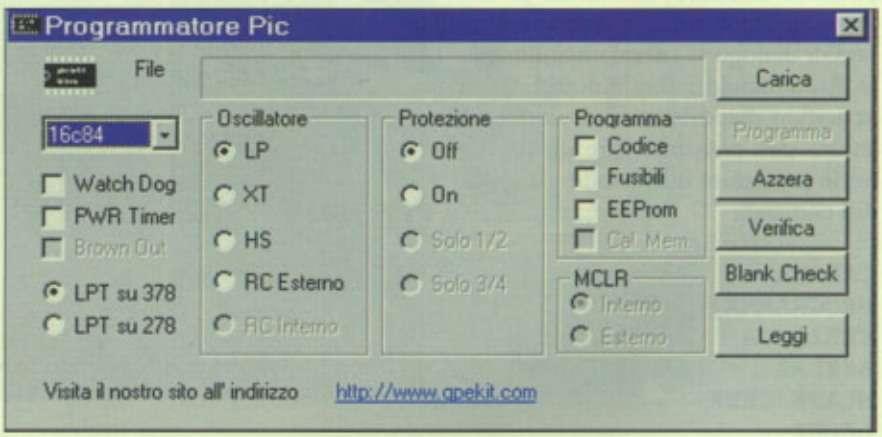


Figura 8. Pannello comandi del software di programmazione.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1% se non diversamente specificato

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3-4:** resistori da 4,7 kΩ
- **R5-6-7:** resistori da 1,5 kΩ
- **R8-9-10-11:** resistori da 10 kΩ
- **R12-13:** resistori da 100 Ω
- **R14:** resistori da 470 Ω
- **C1:** condensatore elettrolitico da 100µF 25 Vl
- **C2-3-4:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C5:** condensatore elettrolitico da 47µF 25 Vl
- **U1:** 7812
- **U2:** 78L05
- **T1-2:** BC557
- **T3-4-5:** BC337
- **J1:** connettore maschio DB25 per c.s.
- **J2:** zoccolo a 18 pin
- **J3:** presa coassiale per alimentazione da c.s.
- **PT1:** ponte raddrizzatore W04 o equivalente da 1 A
- **DL1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **DL2:** diodo LED verde da 5 mm
- **1** circuito stampato MK3160/cs
- **1** dischetto con programmi di sviluppo per PIC16F84
- **1** microcontroller PIC16C84 o 16F84 non programmato
- **-:** floppy con software di sviluppo

Electronic shop 09

È IN EDICOLA
G.P.E. MAGAZINE
Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti

Al prezzo di 7.000 lire, la rivista bimestrale interamente dedicata ai kit G.P.E. sulla quale puoi trovare, oltre alle nuove scatole di montaggio prodotte di mese in mese, anche i kit più affermati accompagnati da interessanti rubriche !

ANCHE IN ABBONAMENTO

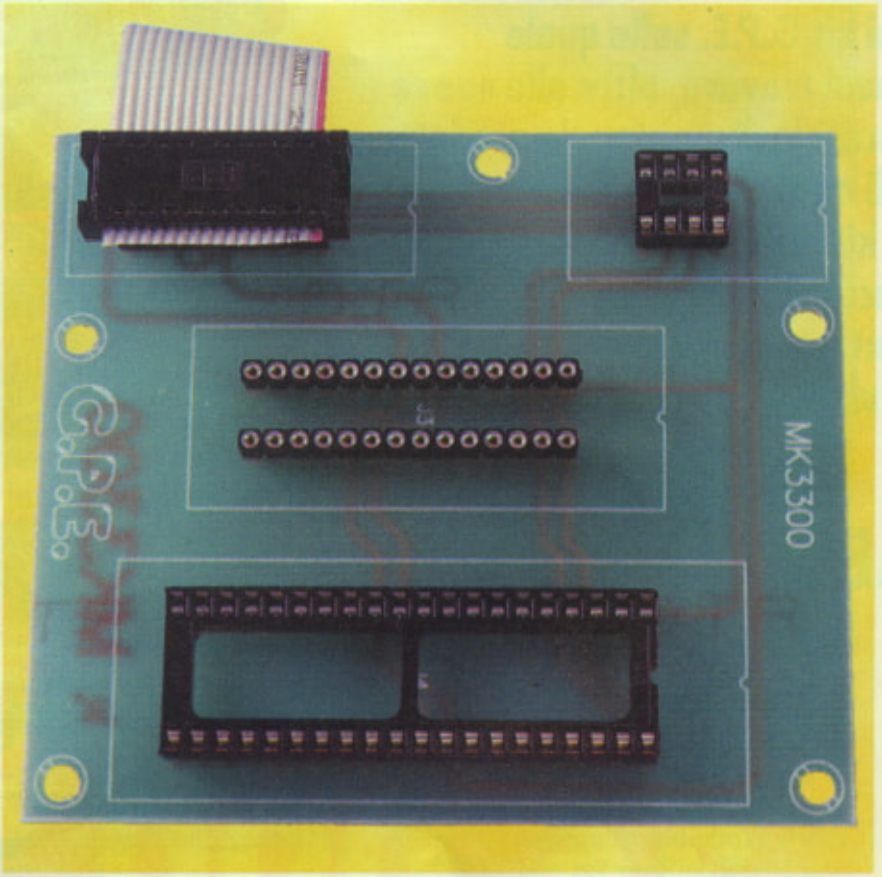
a sole

L. 36.000

L'abbonamento annuale a 6 numeri può essere inoltrato presso tutti i Rivenditori autorizzati G.P.E. oppure presso DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov.se (NO). Tel 0321/927287 - Fax 0321/927042

SCHEDA DI ESPANSIONE PER PROGRAMMATORE PIC

di E. EUGENI



Conoscete il vecchio detto "l'appetito vien mangiando"? Ebbene, se avete costruito il programmatore di cui all'articolo precedente per i micro PIC16F(C)84, e avete ormai scoperto tutti i segreti dei chip configurabili a diciotto piedini, è il momento di ampliare l'orizzonte di sperimentazione, puntando ai PIC12 con soli otto pin, ma anche ai grandi processori PIC16 a ventiquattro e quaranta zampe.

Vista con l'occhio dell'appassionato, l'elettronica ha tanti pregi e un solo difetto: si evolve troppo rapidamente. Le conoscenze acquisite rappresentano sempre l'ottanta percento del necessario, perché il restante venti è di regola rimesso in discussione giorno dopo giorno. Per fortuna, e qui entriamo in argomento, il discorso non si applica allo stesso modo per tutti gli oggetti dotati di spina, altrimenti dovremmo cambiare il frigorifero, la radio e il televisore, almeno ogni due settimane. Un campo dove attualmente l'evoluzione è molto marcata è quello dei circuiti integrati programmabili, in particolare dei microcontroller a chip singolo. Le grandi novità compaiono sul mercato con cadenza semestrale, ma le piccole novità, intese come esperienze di laboratorio che ognuno può compiere in proprio, possono avere un ritmo più che quotidiano, soprattutto se basate su chip con memoria cancellabile e riscrivibile. In pratica, visto che le operazioni compiute da un microcontroller dipendono in larghissima misura dal programma, cambiando programma è come se si "inventasse" di volta in volta un nuovo chip. Detto così sembra troppo bello per esser vero, ma come tutte le cose legate al-

l'elettronica, la realtà supera spesso la fantasia. Un moderno microcontroller con memoria riscrivibile permette di realizzare un'infinità di applicazioni, a patto che le linee fisiche d'interfaccia con l'esterno siano sufficienti a trasportare tutti i segnali richiesti. Tale aspetto è molto importante, poiché l'aggiunta di circuiti ausiliari esterni è spesso più costosa dell'aggiunta di funzioni direttamente all'interno del micro. Un chip in più sulla scheda significa infatti più centimetri quadrati di vetronite, più stagno per le saldature, più probabilità di guasto, per non parlare del tempo d'assemblaggio e della voce in più nella scorta di magazzino. Insomma, anche in applicazioni modeste, conviene senz'altro lasciare al micro l'incombenza di gestire direttamente tutti i segnali d'ingresso e uscita. Per lotti industriali di migliaia di pezzi, la differenza di spesa fra un micro a diciotto pin e uno a quaranta non è marcatissima, e comunque, di solito, incide meno dell'approccio a componenti separati che abbiamo appena discusso. In ambito hobbistico la questione è diversa, ma l'impatto economico può considerarsi uguale, visto che di norma si acquistano due o tre chip riscrivibili e si provvede al riciclaggio continuo da un progetto all'altro. Il micro PIC16F84, da noi scelto come oggetto multifunzione da gestire col programmatore presentato nelle pagine precedenti, è un ottimo esempio di chip da "endurance": si programma; si applica in circuito, si sperimenta; si cancella; ed è subito pronto ad un nuovo utilizzo. Benissimo, direte voi; ma dopo tutto il discorso introduttivo, quale sarebbe il vero nòcciolo della questione? Beh, come dicevamo qualche riga fa, l'intoppo principale è rappresentato dal numero d'ingressi e uscite, che nel caso del PIC16F84 è uguale a tredici. In termini assoluti non sono né tante né poche, ma in termini relativi, come insegna la legge di Murphy, ce n'è sempre una in meno di quante ne servirebbero. Niente paura, comunque, perché in elettronica, come disse Nerone mentre cercava nelle tasche della tunica i cerini per dar fuoco alla città, "Nun se bbutta gnente", cioè, in traduzione letterale dal latino antico, "Tutto torna utile". Scherzi a parte, se la scheda che volete realizzare non presenta vincoli d'ingombro, potete espandere il circuito applicativo finale aggiungendo al micro un paio di registri esterni. Se invece avete poco spazio, o comunque preferite l'approccio "single chip", potete espandere il circuito di programmazione, aggiungendo al volo la scheda che illustriamo qui di seguito con solenne promessa di citare meno burle linguistiche e più dettagli tecnici.

1+1 = 38

Anche se in termini aritmetici i conti non tornano, la scheda base del programmatore, più la scheda aggiuntiva qui descritta, permettono davvero di programmare ben trentotto elementi delle famiglie PIC12 e PIC16, per l'occasione presentati in bell'ordine nella ricca **Tabella 1**. I modelli a diciotto pin vanno semplicemente inseriti nello zoccolo J2 della scheda base, mentre gli altri ad otto, ventotto e quaranta terminali, dispongono di un proprio ricettacolo sulla piastra aggiuntiva. Un apposito cavo piatto collega elettricamente le due basette, permettendo di scegliere in pochi secondi la categoria di micro da servire. Il software di programmazione è organizzato nel medesimo pannello del programmatore, ma la casella di selezione dei chip prevede trentotto voci in luogo delle due della versione non espansa.

IL CIRCUITO

La **Figura 1** mostra i pochi collegamenti logici all'interno della scheda di espansione, in pratica limitati all'alimentazione, alla massa, al potenziale continuo "Vpp" e a due linee di segnale dette "clock" e "data". Lo zoccolo J1 accoglie direttamente un capo del cavo piatto a 18 vie destinato all'interfacciamento con la scheda del programmatore, mentre gli altri tre, siglati J2, J3 e J4, servono per applicare i chip di varia foggia da sottoporre alle operazioni di scrittura, lettura e verifica. In sostanza, la basetta dell'espansore è un semplice adattatore di piedinatura, destinato a trasportare le stesse cinque linee elettriche nelle diverse posizioni richieste. Quando il chip da trattare è un diciotto pin, la basetta di espansione non serve, poiché il programmatore dispone già dello zoccolo appropriato; quando invece si maneggiano integrati ad otto, ventotto o quaranta pin, lo zoccolo della piastra base accoglie il cavo piatto della scheda aggiuntiva, e su quest'ultima risultano disponibili tutti gli agganci necessari. Notare che lo zoccolo a ventotto pin è del tipo a passo stretto, altrimenti conosciuto con la buffa denominazione di "skinny-dip" (letteralmente: "involucro magro a

Sigla	Zoccolo da utilizzare
PIC12C508, 509	J2 su scheda espansione
PIC12C671, 672	J2 su scheda espansione
PIC16C554, 556, 558	J2 su programmatore
PIC16C61	J2 su programmatore
PIC16C62, 62A, 63	J3 su scheda espansione
PIC16C64, 64A, 65, 65A, 66, 67	J4 su scheda espansione
PIC16C620, 621, 622	J2 su programmatore
PIC16C641, 642	J3 su scheda espansione
PIC16C661, 662	J4 su scheda espansione
PIC16C84, F84, F83	J2 su programmatore
PIC16C71, 710, 711, 715	J2 su programmatore
PIC16C72, 73, 73A	J3 su scheda espansione
PIC16C74, 74A, 76, 77	J4 su scheda espansione

Nota: i microcontroller PIC16C54, 55, e alcuni altri della gamma base, non si possono programmare, poiché il metodo di accesso alle informazioni è organizzato con segnali hardware non gestiti dalla scheda del programmatore.

Tabella 1. Sigle dei microcontrollori programmabili con il programmatore e con la scheda di espansione.

1 ANNO - 11 NUMERI

L. 56.000

EURO 28,9

ANZICHE' L. 80.000

EURO 41,3

Abbonarsi a Fare Elettronica significa trovare comodamente, ogni mese a casa tua, tante idee e tanti consigli per rendere il tuo hobby una vera passione.
Perché Fare Elettronica si diverte solo quando ti diverti tu.
E poi con l'abbonamento potrai ricevere Fare Elettronica ad un prezzo assolutamente eccezionale, con uno sconto del 30% rispetto a quello di copertina.
Pagherai infatti solo L. 56.000 anziché L. 80.000 oltre ad avere in regalo il CD-ROM di Fare Elettronica.
Con la sicurezza in più di un prezzo bloccato per un anno intero e di una segreteria sempre a disposizione da lunedì a venerdì, dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00.
Abbonarsi a Fare Elettronica conviene.
Abbonarsi subito conviene ancora di più

SEGRETERIA ABBONAMENTI
0276119009

DTP STUDIO EDITRICE

CAMPAGNA ABBON

Fare Elettronica è perfetta per il tuo hobby con i consigli pratici, i progetti, i kit, e gli schemi per realizzare sempre nel modo migliore le tue idee.

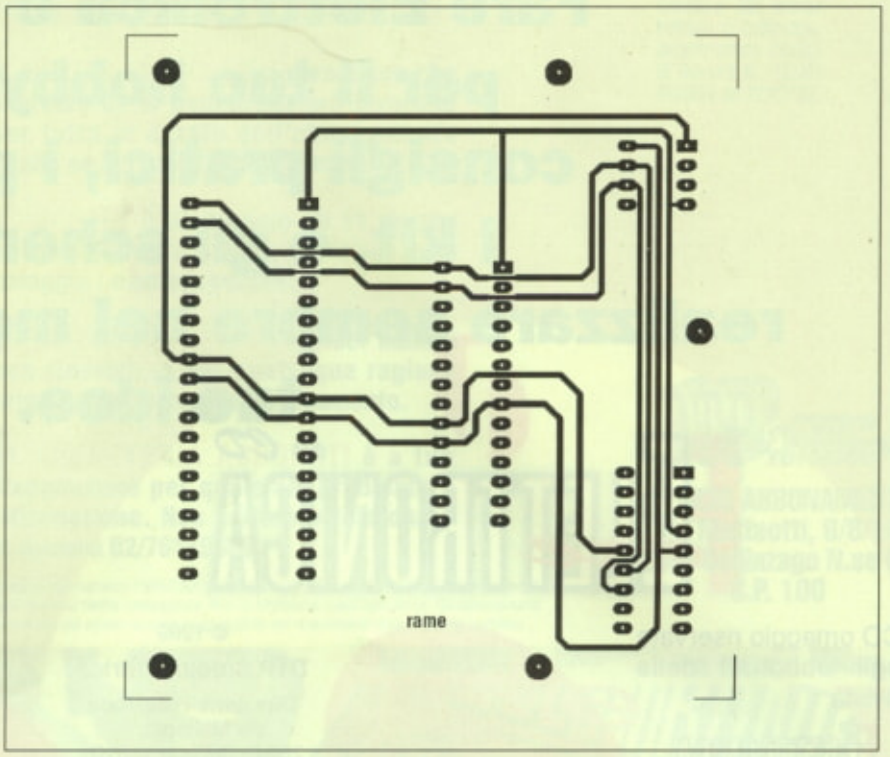
IN REGALO

ALL'INTERNO DEL CD:

- **ULTIBOARD** versione demo, il programma per disegnare i c.s.
- **VUTRAX** ultima versione
- **MPLAB** Simulatore-Assemblatore per i PIC della Microchip®
- **DATA SHEET** dei circuiti integrati più importanti
- **CIRCUITI STAMPATI** delle ultime due annate di Fare Elettronica
- **PROGETTI VARI**, realizzazioni pratiche da provare subito
- **SOFTWARE DI UTILITY** per l'elettronica e l'informatica

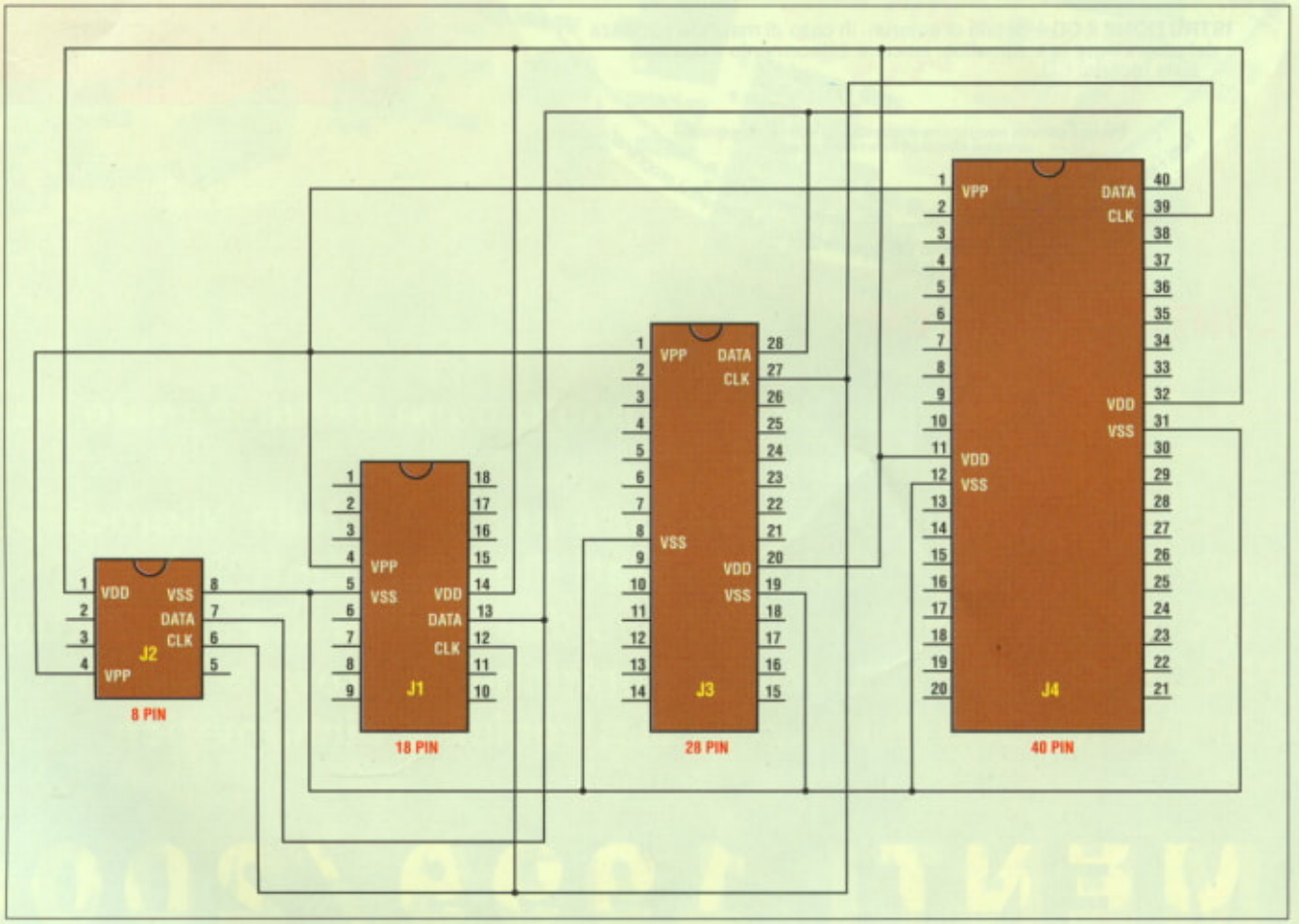
AMENTI 1999/2000

due file di contatti in linea"). L'assenza di uno zoccolo a ventotto pin standard non va comunque vista come una lacuna, poiché i chip reperibili in tale contenitore, ad esempio il PIC16C55, appartengono alla famiglia PIC base che non prevede la programmazione *seriale* tipica dei micro più recenti. Stesso discorso per il PIC16C54, capostipite storico della serie economica tuttofare: è vero che l'oggetto si presenta in involucro a diciotto pin, ma all'interno non è gestito l'interfacciamento sequenziale attraverso le linee clock e data normalmente usate dai fratelli maggiori. In due parole, per "convincere" un chip ad accettare le informazioni di programma applicate dall'esterno è necessario inviare all'ingresso Vpp una tensione di circa 12 V, e quindi gestire le linee CLK e DATA con appositi impulsi a cadenza variabile. Ciascun tipo di chip ha i propri parametri di programmazione: alcuni gestiti automaticamente dal software, come ad esempio gli indirizzi di inizio e fine memoria, altri lasciati all'iniziativa dell'utente, vedi la scelta dell'oscillatore a quarzo oppure a re-



▲ *Figura 2. Basetta stampata della scheda di espansione vista dal lato rame in scala naturale.*

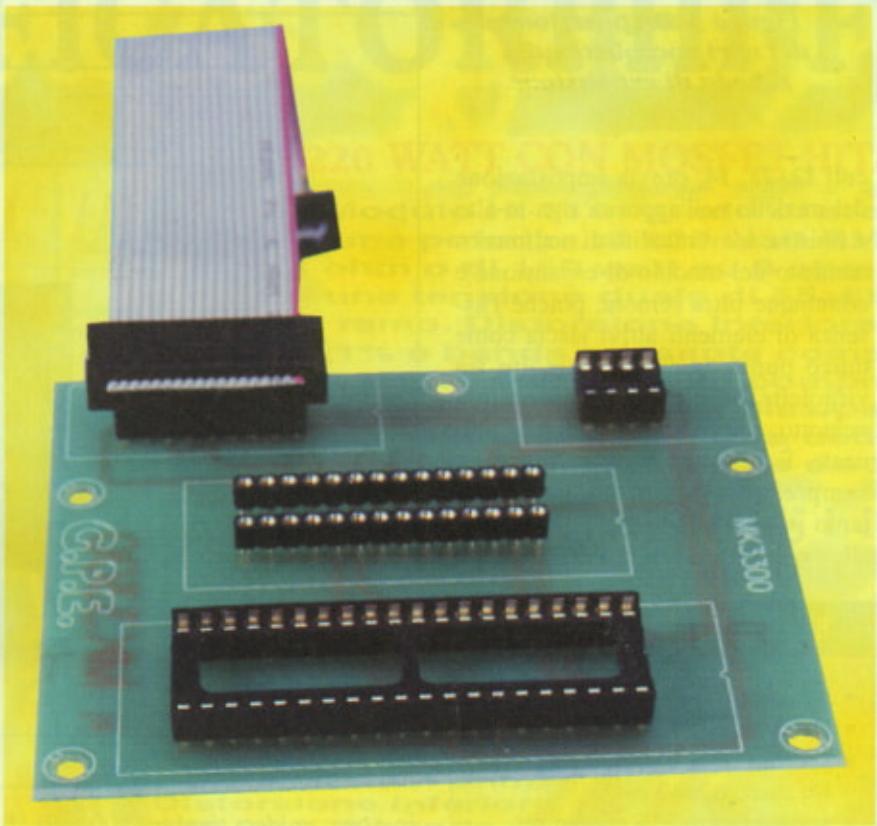
▼ *Figura 1. Circuito elettrico della scheda di espansione.*



sistenza/capacità. Il buon funzionamento di un dispositivo di scrittura per microcontroller è quindi ricercabile in parte nell'hardware, che deve fornire a comando le tensioni giuste, e in parte nel software, incaricato di gestire la temporizzazione e di sincronizzare al meglio i movimenti di segnale sulle linee del clock e dei dati.

IL MONTAGGIO

La scheda di espansione è molto semplice da realizzare, poiché le tracce rame si presentano solo da un lato, secondo l'immagine di **Figura 2**, e i quattro pezzi da inserire non richiedono altra cura che la scelta del verso, suggerito dalle tipiche tacche di foggia rettangolare o arcuata ben visibili in serigrafia e in **Figura 3**. Le sagome indicate con J2, J3 e J4, accolgono direttamente uno zoccolo a due file di pin, mentre il riquadro J1, fa da segnaposto per uno degli spinotti multipolari agganciati alle estremità del cavo piatto. Anche qui, per fare un buon lavoro, è sufficiente far finta che lo spinotto sia uno zoccolo, quindi osservare le tacche e procedere con calma alle diciotto saldature in programma. Il connettore all'altro capo della piattina rimane libero, e all'occorrenza va inserito, sempre nel verso indicato dai riferimenti, nello zoccolo J2 della scheda del programmatore. Per comodità, uno dei bordi del cavo piatto presenta una colorazione diversa dagli altri, e può essere considerato come valido indicatore del lato in cui si trova il pin 1.



COME USARLO

Come già detto, nell'articolo precedente in merito al programmatore, i dati necessari per la programmazione di un microcontroller vengono ricavati da un testo, redatto seguendo determinate regole che in questa sede non approfondiamo. Il software esteso contenuto nel kit dell'espansione si presenta sul video nello stesso modo del pannello base allegato al dispositivo di programmazione, fatta salva la presenza di ben trentotto voci nella casella di scelta del chip da trattare. Istruzioni dettagliate sull'utilizzo del sistema sono comunque allegate al kit (MK3300) stesso, in forma di documento consultabile e stampabile. La verifica funzionale dell'espansione si può svolgere leggendo o programmando un chip in involucro adatto agli zoc-

ElettronKit www.elettronkit.it

Scatole di montaggio professionali

NOVITA'

EK082	TX barriera infrarosso	18.000
EK083	RX barriera infrarosso	27.000
EK084	Contagiri analogico	48.000
EK085	Fonometro	38.400
EK086	Modulo termometro TC	60.000
EK087	Finale BF stereo 1+1W	36.000
EK088	Tasto morse con mem.	60.000
EK089	Regola trapano con µP	60.000
EK090	Alim. 5-12 Volt 200mA	36.000
EK091	Radio FM 88-108 MHz	36.000

Alcuni altri kit:

EK001	Dado elettronico	18.000
EK002	Eros elettronico	34.500
EK003	Spilla da discoteca	30.000
EK004	Cuore luminoso	18.000
EK006	Promemoria luci auto	14.000
EK007	Allarme frigo	21.500
EK008	Termometro	62.500
EK009	Termopmetro TC	90.000
EK010	Luci psico prof.li	75.500
EK013	Regolatore 220 VOLT	21.000
EK015	Interr. crepuscolare	29.000
EK016	Telecomando pocket	22.500
EK017	Relè telecomandato	53.000
EK018	Varialuci telecom.	72.000
EK020	Prova telecomando	18.500
EK021	Prova radiocomando	18.000
EK022	Indicatore batteria auto	18.000
EK025	Prova transistor	14.500
EK026	Semplice prova quarzi	17.500
EK027	Amplificatore di BF	35.000
EK029	Alimentatore universale	24.000
EK031	Trasmettitore in FM	21.000
EK032	Voltmetro universale	35.000
EK033	Barometro	150.000
EK036	Auguri musicali	18.000
EK050	Attesa telefonica	18.000
EK051	Microtx audio in UHF	50.000
EK052	Ricevitore audio in UHF	82.000
EK053	Temporizzatore	19.000
EK054	Interfac. RX-TX RTTY CW SSTV	35.000
EK056	Esten.telecomando rx	35.000
EK057	Esten.telecomando tx	55.000
EK058	Idro-test per piante	15.000
EK060	Sincro flash	15.000
EK065	Detector microonde	20.000
EK066	Rivelatore di campi magnetici	35.000
EK069	Purificatore d'aria	60.000
EK072	Campanello musicale	36.000
EK074	Oscillatore 1KHz	15.000
EK075	Contatore universale	30.000
EK077	Trasmettitore in AM	15.000
EK078	Trasmettitore in FM	18.000
EK079	Voltmetro a display	35.000
EK080	Interfaccia Meteo	35.000

Per acquistare i Kit o ricevere **il catalogo completo gratuito** potete telefonare o inviare un fax al 051 6311859 oppure visitate il nostro sito web: **www.elettronkit.it** oppure spedite il coupon a:

ElettronKit
Via Ferrarese 209/2
40128 BOLOGNA

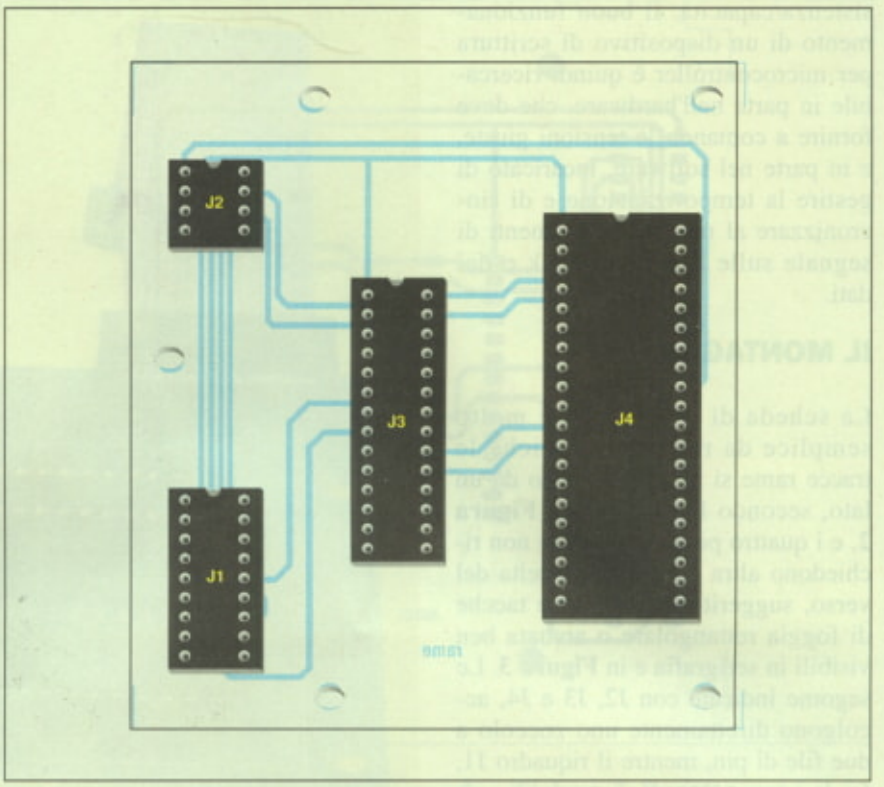
Desidero ricevere

☐ Il vostro catalogo **gratuitamente**
Le informazioni custodite nel nostro archivio verranno utilizzate allo scopo di inviarLe proposte commerciali in conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali.

☐ Il Kit EK.....Lire.....
che pagherò direttamente al postino più le spese di spedizione.

Nome_____
Cognome_____
Via_____n._____
CAP_____Città_____Prov.___
Firma_____ FE

Figura 3. Disposizione dei vari zoccoletti sulla scheda di espansione.



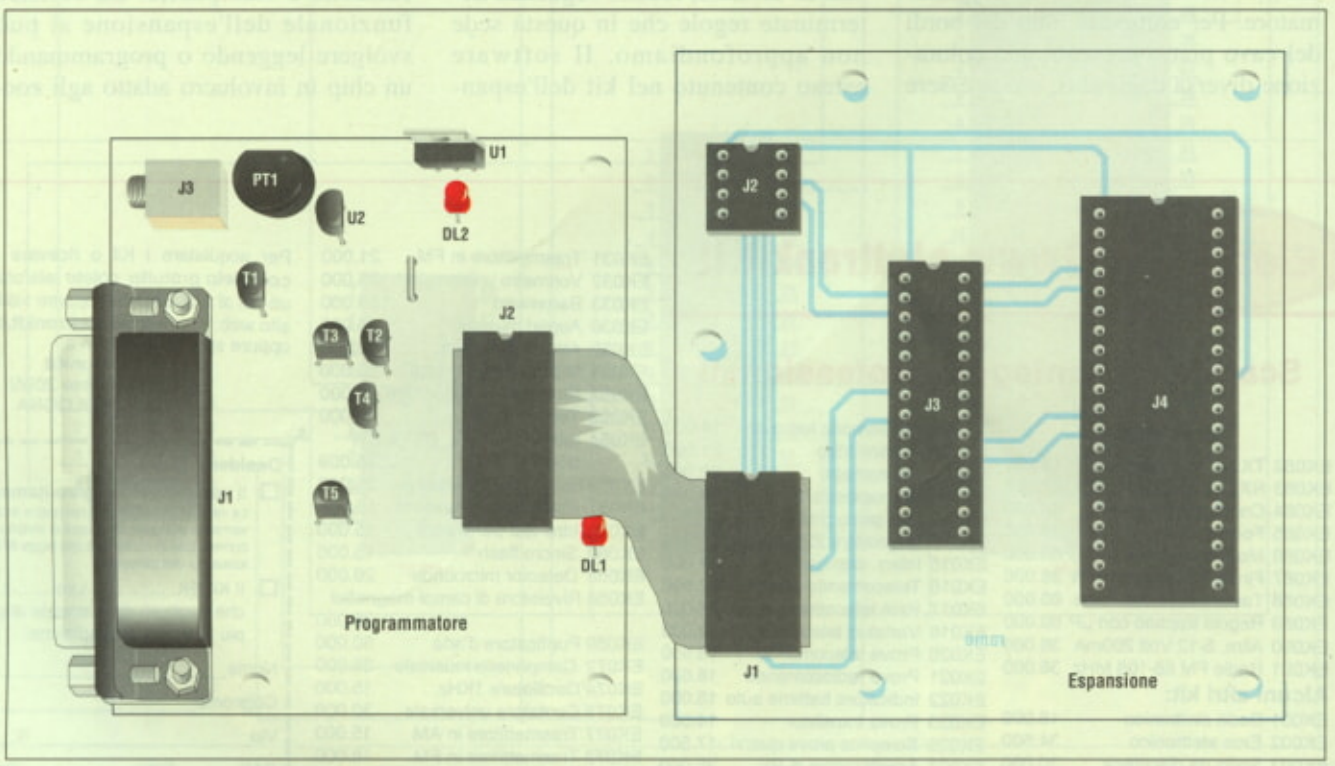
coli J2, J3, J4, previa impostazione del modello nell'apposita riga in alto a sinistra. L'eventualità di malfunzionamento del modulo di espansione è comunque ultra remota, poiché l'assenza di elementi attivi lascia come unico punto "a rischio" (molto fra virgolette) le otto, più diciotto, più ventotto, più quaranta saldature allineate. È vero che il buon Murphy è sempre in agguato, ma una volta tanto possiamo batterlo con la statistica e con tre termini gergali molto in voga: *solder*; *tinning;* 100 *mils*. Il primo indica che le piste delle basetta sono protette con la caratteristica vernice verde non saldabile, per far sì che lo stagno non aderisca in zone diverse da quelle previste. Il secondo evidenzia la "pre stagnatura" delle piazzole, a garanzia di perfetta connessione elettrica con la lega di stagno apportata dall'esterno. Il terzo è riferito alla distanza fra una saldatura e l'altra: 100 mils, ovvero 100 millesimi di pollice (2,54 mm), praticamente non "ponticellabili" per pura distrazione neanche se sopra il piano di montaggio avete appoggiato una foto di Naomi Campbell in costume da bagno!

Electronic shop 09

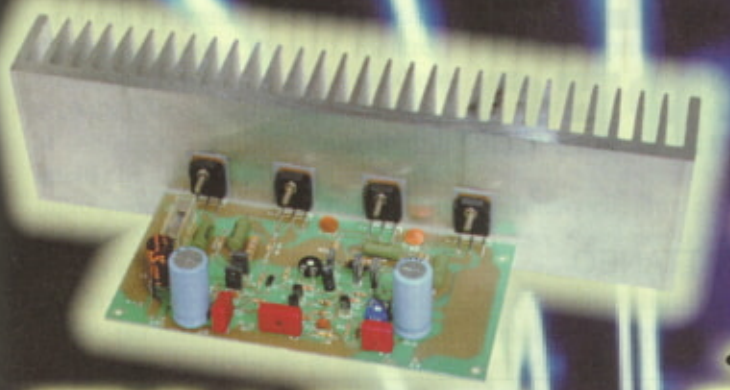
ELENCO COMPONENTI

- **J1:** zoccolo a 18 pin
- **J2:** zoccolo a 8 pin
- **J3:** zoccolo a 28 pin stretto
- **J4:** zoccolo a 40 pin
- **1:** cavo piatto a18 conduttori con connettori DIL18 già pinzati alle estremità
- **1:** circuito stampato MK3300/c.s.
- **1:** software di gestione per Windows 95/98

Figura 4. Connessione tra il programmatore e la scheda di espansione.



AMPLIFICATORI HI-FI



220 WATT CON MOSFET HITACHI

Modulo HI-FI in grado di erogare una potenza di 220 watt RMS su 4 ohm o di 150 watt su 8 ohm con una tensione duale di 55÷65 volt per ramo. Distorsione inferiore allo 0,1% e banda passante compresa tra 5 e 50.000 Hz. Il kit comprende anche il dissipatore. Disponibile alimentatore dedicato con trasformatore toroidale da 350W

FT94K L. 135.000

FT93BK (BASE) L. 75.000 TOR350 45+45 L. 100.000

100 WATT CON MOSFET HITACHI

Compatto modulo HI-FI a mosfet in grado di erogare una potenza di 100W su 8 ohm e di 150W su 4 ohm. Distorsione inferiore allo 0,1% e banda passante 5÷80.000 Hz. Il kit comprende il dissipatore a "L". Disponibile alimentatore con trasformatore toroidale da 200W.

FT25BK (BASE) L. 60.000 TOR200 34+34 L. 70.000

FT15K L. 55.000

150 WATT A PONTE

Amplificatore di potenza realizzato con due integrati monolitici TDA7294 in configurazione a ponte. In grado di erogare oltre 150W con tensione di alimentazione di 40V. Il kit comprende anche il dissipatore.

FT189K L. 115.000

60 WATT

Finale in grado di erogare 60W su 4 ohm e 50W su 8 ohm con una tensione di alimentazione duale di 28+28V (4 ohm) e 35+35V (8 ohm). Distorsione inferiore allo 0,03% e banda passante 20÷20.000 Hz. Disponibili trasformatori toroidali da 150W e da 200W.

TOR150 25+25 L. 60.000 TOR200 20+20 L. 70.000

FT104K L. 38.000

70 WATT CLASSE H

Amplificatore audio di potenza realizzato con l'integrato Philips TDA1562. Si tratta di uno stadio finale dinamico in grado di erogare costantemente 20W su 4 ohm ma, in presenza di picchi sviluppa una potenza di ben 70W. Il tutto con alimentazione singola a 12V ! Il kit non comprende il dissipatore.

FT326K L. 48.000

Per informazioni e ordini rivolgersi a:

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96
20027 Rescaldina (MI)
Tel 0331-576139
Fax 0331-578200

MIXER STEREO

di F. CATTANEO

Con un solo circuito integrato a 8 pin, un piccolo alimentatore e pochi componenti di contorno, è possibile mettere a punto un mixer audio a tre ingressi stereo particolarmente adatto per piccole radio private e per animare i party.

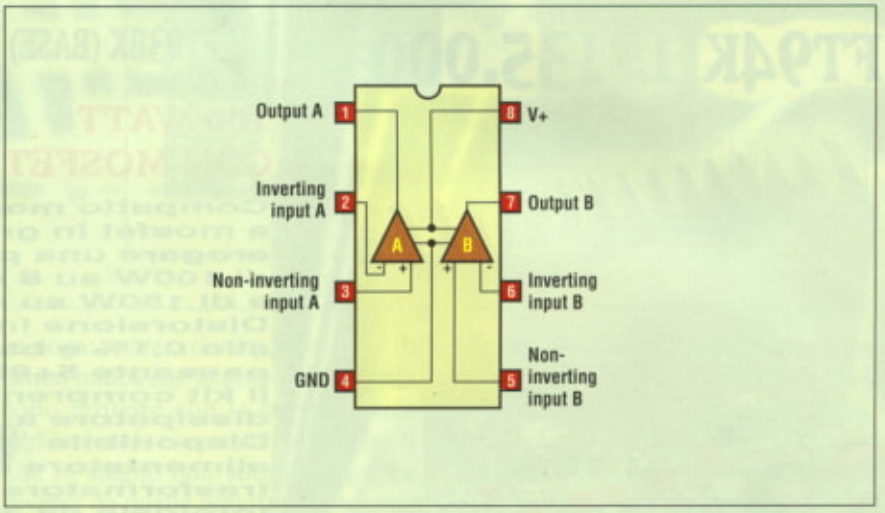


Figura 1. Struttura interna del LM358.

Il semplice miscelatore che stiamo per descrivere non è il classico mostro dotato di slider, vu meter a banda di LED, controllo master e così via, bensì un circuito molto più semplice alla portata di tutti per mescolare tre sorgenti sonore indipendenti dotate di un proprio controllo di livello. È possibile ad esempio connettere ad uno degli ingressi il preamplificatore phono presentato in questa stessa rivista per i dischi in vinile, ad un secondo ingresso potrà essere collegata l'uscita del lettore di CD ed al terzo un microfono adeguatamente amplificato oppure un sintonizzatore, o l'uscita linea di un registratore oppure tutto quanto possa fornire un segnale di livello compreso tra 200 e 500 mVpp. La regolazione delle varie ampiezze va eseguita a priori per la massima resa impiegando i controlli di livello locali delle stesse fonti. La tensione di alimentazione del nostro mixer viene ricavata da un piccolo alimentatore stabilizzato che fa parte del circuito e che è montato a bordo della stessa basetta stampata.

LM358

È questa la sigla del circuito integrato, prodotto da National Semiconductors, che governa il circuito e la cui struttura interna è riportata in **Figura 1**. La scelta è ricaduta su questo componente non solo per le sue dimensioni (nello stesso chip a 8 terminali trovano posto due amplificatori) ma soprattutto per la versatilità del componente che possiede un range dinamico piuttosto vasto. Il suo prodotto guadagno per banda passante è di 1 MHz ed il chip è compensato internamente sia in temperature sia nei confronti della corrente di polarizzazione d'ingresso. L'unico accorgimento da seguire, è quello di non connettere mai la tensione di alimentazione al contrario in quanto si brucerebbero i diodi di protezione d'ingresso con la conseguente distruzione del chip stesso. Per quanto riguarda invece gli stadi d'uscita, lavorano in classe A per amplificare i segnali più bassi mentre operano in classe B per quelli più elevati.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico del nostro miscelatore è visibile in **Figura 2**. Come si può vedere i tre ingressi del canale sinistro fanno capo alle prese plug P4-5-6 le quali raggiungono, attraverso le reti serie formate da C13-R4, C14-R5, C15-R6, l'ingresso invertente di IC2B corrispondente al terminale 2. Lo stesso compito svolgono, nei confronti degli ingressi dei canali destri P1-2-3, le reti C5-R1, C6-R2, C7-R3 le quali fanno capo all'ingresso invertente di IC2A, il secondo operazionale contenuto nel

LM358. Entrambi gli stadi assicurano una amplificazione pari all'unità per qualunque segnale venga posto ai terminali d'ingresso grazie ai resistori di controreazione R9-R10, mentre i condensatori ad essi posti in parallelo C10-C11 limitano la banda passante ai soli segnali audio eliminando tutti quelli che si trovano al di fuori. I due ingressi non invertenti di IC2 (terminali 3 e 5) vengono mantenuti ad un livello di tensione pari alla metà di quello di alimentazione vale a dire a 6 Vcc, per effetto del partitore R7-R8 formato da due resistori di uguale valore. Il condensatore elettrolitico C8 "raffredda" il potenziale di questa massa fittizia fugando a massa eventuali spurie di alta frequenza che si tradurrebbero in distorsioni del segnale d'uscita. Tale segnale viene prelevato dal terminale 7 per il canale destro e dal pin 1 per quello sinistro ed entrambi raggiungono le rispettive uscite attraverso i condensatori elettrolitici C9 e C12 che disaccoppiano il chip da eventuali livelli di continua presenti all'ingresso dell'apparecchio che si va a servire. La tensione di alimentazione viene assicurata da un alimentatore che fa parte integrante del circuito stesso; lo troviamo nella parte superiore dello schema elettrico e risulta formato dal trasformatore di alimentazione T1 il cui primario è protetto dal fusibile FUS da 315 mA. I secondari sono due collegati in serie (anche se sullo schema elettrico ne è riportato uno solo) e forniscono una tensione di 8+8 Vac con una corrente di circa 100 mA. La tensione alternata di 16 Vac viene quindi applicata al ponte raddrizzatore messo a disposizione da D1÷4 il quale la raddrizza a doppia semionda fino ad ottenere un valore di circa 22,5 Vcc filtrato poi dai condensatori C1 e C2 ed applicato all'ingresso dello stabilizzatore IC1. Il valore di tale tensione, piuttosto elevato, non deve spaventare in quanto il valore massimo accettabile da 78L12 è di ben 30 Vcc. Il regolatore IC1 stabilizza la tensione d'uscita a 12 Vcc, valore che va poi ad alimentare il circuito il cui assorbimento è esiguo non superando i 20 mA. I condensatori elettrolitici C3-C4, connessi all'uscita del regolatore, filtrano ulteriormente la tensione di alimentazione che deve essere assolutamente priva di ripple.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

L'intero circuito, alimentatore compreso, trova posto sopra la basetta di cui viene fornita la traccia rame in dimensioni naturali in **Figura 3**. Si nota subito come buona parte della superficie sia ricoperta dal piano di massa in modo da evitare induzioni parassite dall'esterno. Il circuito stampato può essere "home made" a patto di impiegare il sistema della fotoincisione che lo riproduce tale e quale. Una volta realizzata e forata con apposite punte da trapano, la scheda è pronta a ricevere i componenti i quali vanno montati impiegando un saldatore di potenza non superiore a 30 W e stagno di buona qualità. Tenendo sotto controllo il disegno di **Figura 4** che mostra la disposizione delle parti sia in pianta che in sviluppo tridimensionale, iniziare il montaggio dall'unico ponticello presente accanto ad IC2 e proseguire con i resistori che vanno adagiati tutti in orizzontale sulla superficie della basetta. Per quanto concerne il circuito del mixer, la disposizione delle parti è praticamente simmetrica mentre l'alimentatore trova posto nella parte superiore. Proseguire il montaggio con i condensatori ceramici e con i diodi D1÷4 i quali vanno orientati convenientemente in base alla fascetta che contraddistingue il catodo.

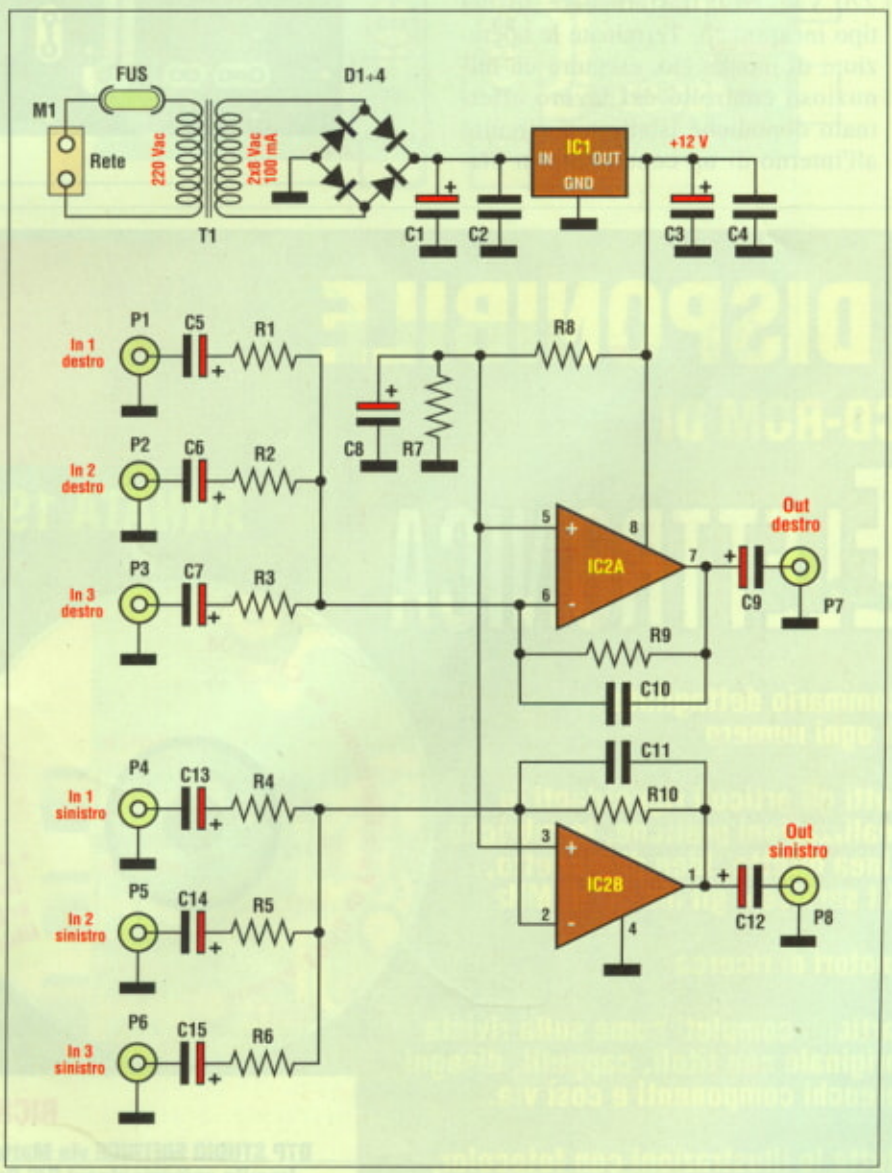


Figura 2. Schema elettrico del mixer stereo con tanto di alimentatore.

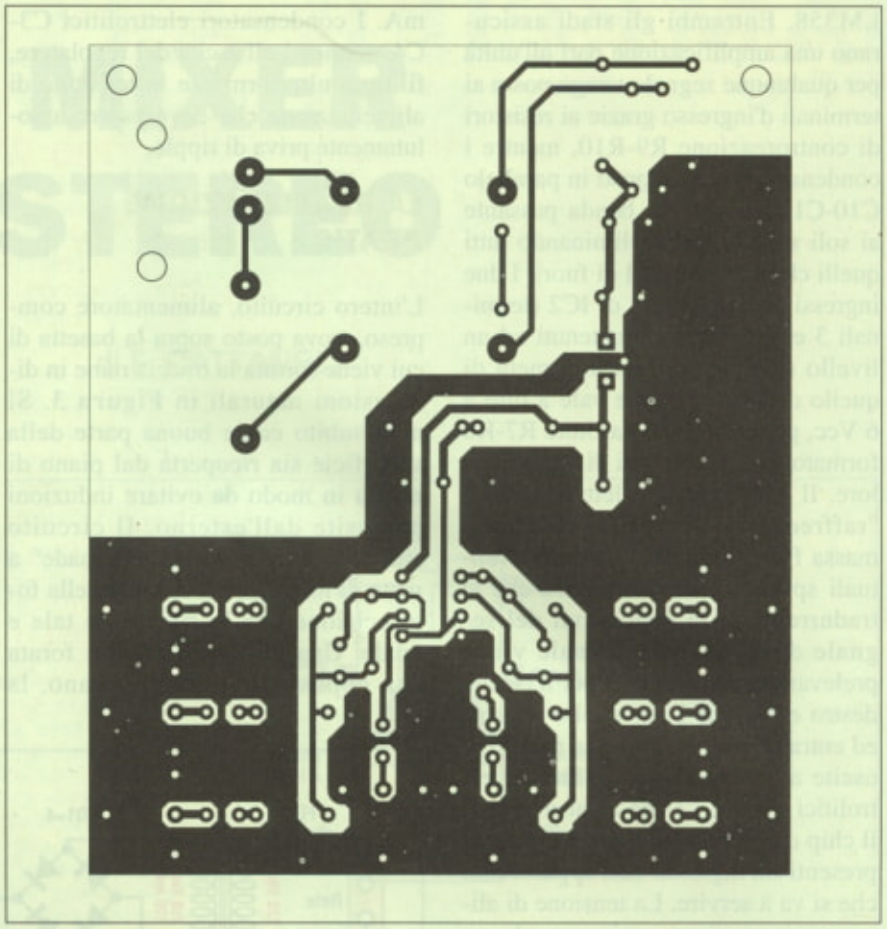


Figura 3. Traccia rame della basetta del mixer vista dal lato rame in dimensioni naturali.

Il regolatore di tensione IC1 ha la forma di un transistor plastico e non va dotato di alcun dissipatore di calore; la sua faccia piatta va rivolta verso il trasformatore T1. Sarà quindi la volta del circuito integrato IC2 i cui terminali possono essere saldati direttamente alle relative piazzole della basetta e degli elettrolitici (occhio anche qui alla polarità), quindi si passerà alle prese plug RCA, o cinch che dir si voglia, siglate P1÷8. per ultimi andranno sistemati i componenti più ingombranti che sono il portafusibile FUS (col fusibile da 0,315 A), il doppio morsetto M1 che accoglie il cavo di alimentazione a 220 Vac, ed il trasformatore T1 del tipo incapsulato. Terminate le operazioni di montaggio, eseguire un minuzioso controllo del lavoro effettuato dopodiché istallare il circuito all'interno di un contenitore in pla-

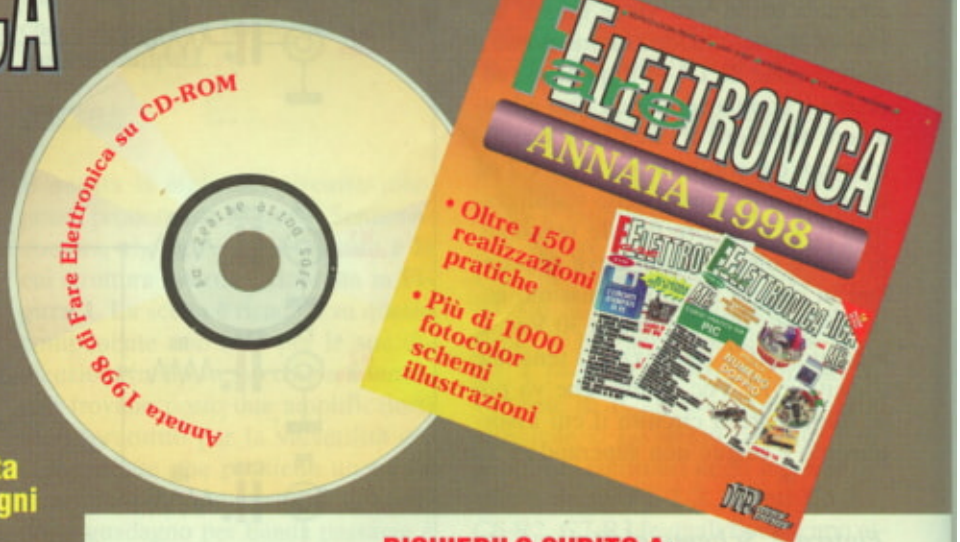
È DISPONIBILE

IL CD-ROM DI FARE ELETTRONICA

A LIRE
66.000
SPESE DI SPEDIZIONE COMPRESE

ANNATA 1998 TUTTA A COLORI !

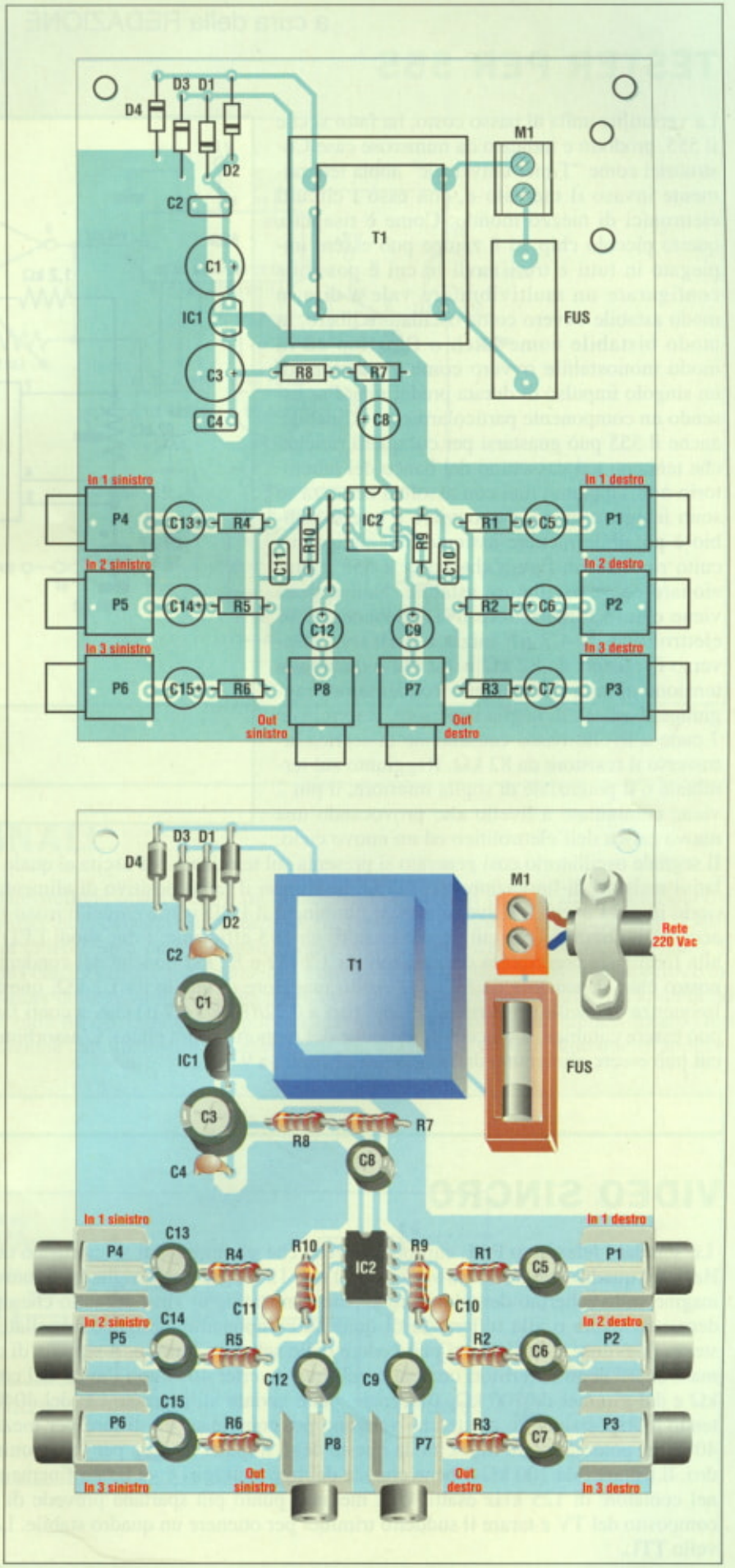
- sommario dettagliato di ogni numero
- tutti gli articoli riguardanti le realizzazioni pratiche, le rubriche Linea diretta, Idee di progetto, Kit service e gli inserti di MHz
- motori di ricerca
- articoli completi come sulla rivista originale con titoli, cappelli, disegni elenchi componenti e così via...
- tutte le illustrazioni con fotocolor, scansioni dei circuiti stampati, esplosi.



RICHIEDILO SUBITO A:

DTP STUDIO EDITRICE via Matteotti, 6/8/14 - 28043 BELLINZAGO NOVARESE (NO)
tramite versamentosul C/C Postale n° 12767281 oppure con carta di credito
American Express - Visa - Diners Club - Carta Sì

Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del mixer.



stica i cui pannelli laterali andranno forati per l'introduzione degli spinotti ed il passaggio del cavo di rete. A tale proposito ricordiamo che, essendo parte del circuito sottoposto a tensione di rete, la spina non andrà inserita fino a inscatolamento terminato. Il circuito non richiede alcuna messa a punto ed il collaudo è elementare: basta connettere gli ingressi a tre fonti sonore diverse (preamplificate e dotate di controllo di livello) e le due uscite all'ingresso ausiliario di un amplificatore di potenza. Fornire i segnali agli ingressi, prima uno alla volta e quindi contemporaneamente: in altoparlante si dovranno udire i tre suoni miscelati senza distorsione alcuna.

Electronic shop 13

ELENCO COMPONENTI

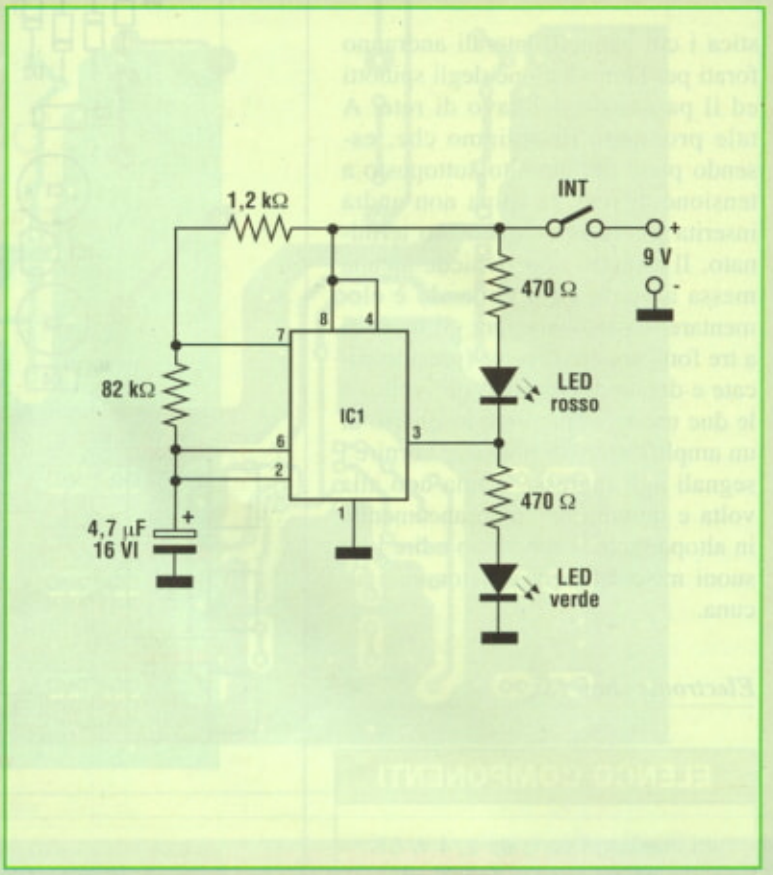
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1÷10:** resistori da 22 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 1000 µF 25 VI
- **C2-4:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 330 µF 16 VI
- **C5÷9-12÷15:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 VI
- **C10-11:** condensatori ceramici da 47 pF
- **D1÷4:** diodi 1N4001
- **IC1:** regolatore di tensione 78L12
- **IC2:** LM358
- **P1÷8:** prese cinch da pannello
- **T1:** trasformatore di alimentazione p = 220 V; s = 2x8 V - 100 mA
- **FUS:** postafusibile con f usibile da 315 mA
- **M1:** morstto doppio a vite
- **1:** cavetto di rete
- **1:** staffa fermacavo
- **1:** circuito stampato

a cura della REDAZIONE

TESTER PER 555

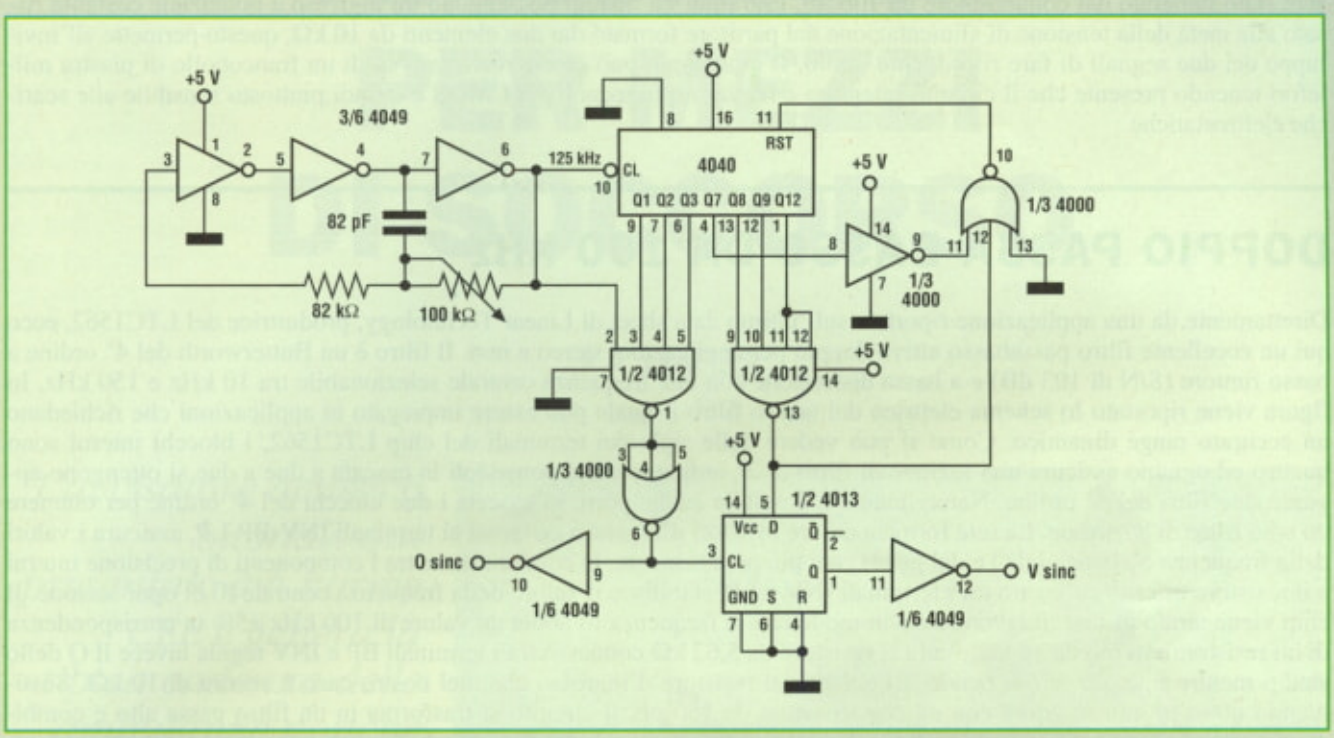
La versatilità unita al basso costo, ha fatto si che il 555, prodotto e indicato da numerose case Costruttrici come "Timer universale" abbia letteralmente invaso il mercato e, con esso i circuiti elettronici di mezzo mondo. Come è risaputo, questo piccolo chip ad 8 zampe può essere impiegato in tutti e tre i modi in cui è possibile configurare un multivibratore vale a dire in modo astabile ovvero come oscillatore libero, in modo bistabile come latch o flip-flop ed in modo monostabile ovvero come generatore di un singolo impulso di durata predefinita. Pur essendo un componente particolarmente affidabile, anche il 555 può guastarsi per cui quelli riciclati che teniamo nel cassettino del banco del laboratorio non sappiamo mai con assoluta certezza se sono integri o meno. Per ovviare a questo dubbio è possibile mettere assieme il semplice circuito riportato in figura che porta il 555 a funzionare come oscillatore astabile. Non appena viene chiuso l'interruttore INT, il condensatore elettrolitico da 4,7 µF inizia a caricarsi attraverso i resistori da 82 kΩ e 1,2 kΩ e quando la tensione ai capi del suddetto condensatore raggiunge il valore di soglia superiore, il terminale 7 cade a livello basso causandone la scarica attraverso il resistore da 82 kΩ. Raggiunto sul terminale 6 il potenziale di soglia inferiore, il pin 7 viene commutato a livello alto provocando una nuova carica dell'elettrolitico ed un nuovo ciclo.



Il segnale oscillatorio così generato si presenta sul terminale 3 d'uscita al quale sono collegati i due diodi LED, con i relativi resistori di limitazione da 470 Ω, uno verso il ramo positivo di alimentazione, l'altro verso massa. Nel semiperiodo in cui l'uscita è a livello alto, si illuminerà il LED verde e quello rosso rimarrà spento, nel semiperiodo negativo accadrà il contrario per cui, in presenza di un 555 efficiente, i due diodi LED dovranno lampeggiare alternativamente alla frequenza prestabilita dai resistori da 1,2 kΩ e 82 kΩ nonché dal condensatore elettrolitico da 4,7 µF. Poiché nel nostro caso il resistore da 82 kΩ è molto maggiore di quello da 1,2 kΩ, quest'ultimo può essere trascurato per cui la frequenza di oscillazione risulta essere pari a 0,72/(82 k · 4,7 µ) che, a conti fatti, è di 1,8 Hz. Naturalmente tale valore può essere cambiato a piacere in funzione del rapporto sopra citato. L'assorbimento del circuito non supera i 25 mA per cui può essere alimentato da una comune batteria a 9 V.

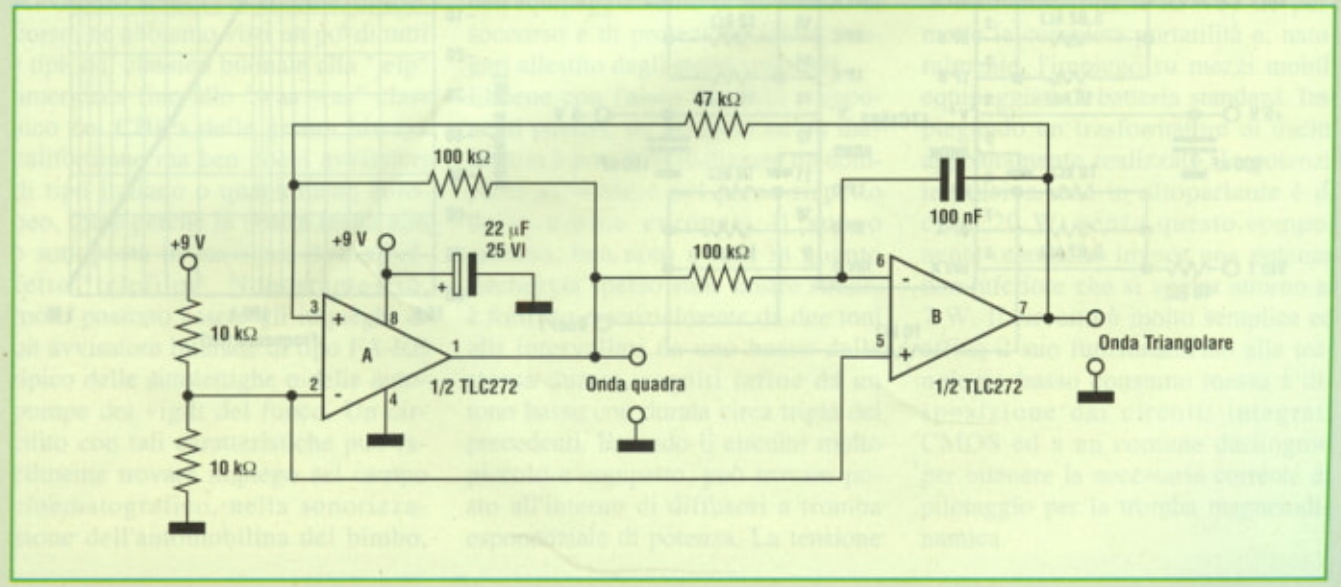
VIDEO SINCRO

Lo standard televisivo PAL europeo prevede che gli impulsi di sincronismo del segnale video abbiano un valore di 50 Hz per il quadro (sincronismo verticale V) e di 15625 Hz per le righe (sincronismo orizzontale O). Con tali valori, l'immagine sullo schermo del televisore appare ben stabile in virtù del fatto che minimi scostamenti di frequenza dovuti a derive termiche o alla tolleranza di qualche componente, vengono annullati dai circuiti di sincronismo interni allo stesso ricevitore TV. Come si può vedere dallo schema elettrico, il segnale di clock viene generato dall'oscillatore formato da tre degli invertitori contenuti nell'hex inverter 4049 con l'aiuto del condensatore da 82 pF, del resistore da 82 kΩ e dal trimmer da 100 kΩ. Il segnale viene inviato all'ingresso CL del 4040 il quale opera le dovute divisioni mettendo a disposizione le uscite che vengono poi combinate tra di loro per mezzo delle due porte NAND contenute nel 4012 per poter disporre in uscita da queste degli impulsi da 4 µs per i sincronismi di riga e di 512 µs per quelli di quadro. Il trimmer da 100 kΩ è bene che sia del tipo multigiri e va tarato finemente per ottenere una frequenza d'ingresso nel contatore di 125 kHz esatti. Una messa a punto più spartana prevede di connettere il circuito all'ingresso video composito del TV e tarare il suddetto trimmer per ottenere un quadro stabile. La tensione di alimentazione è di 5 V a livello TTL.



INIETTORE DI SEGNALI

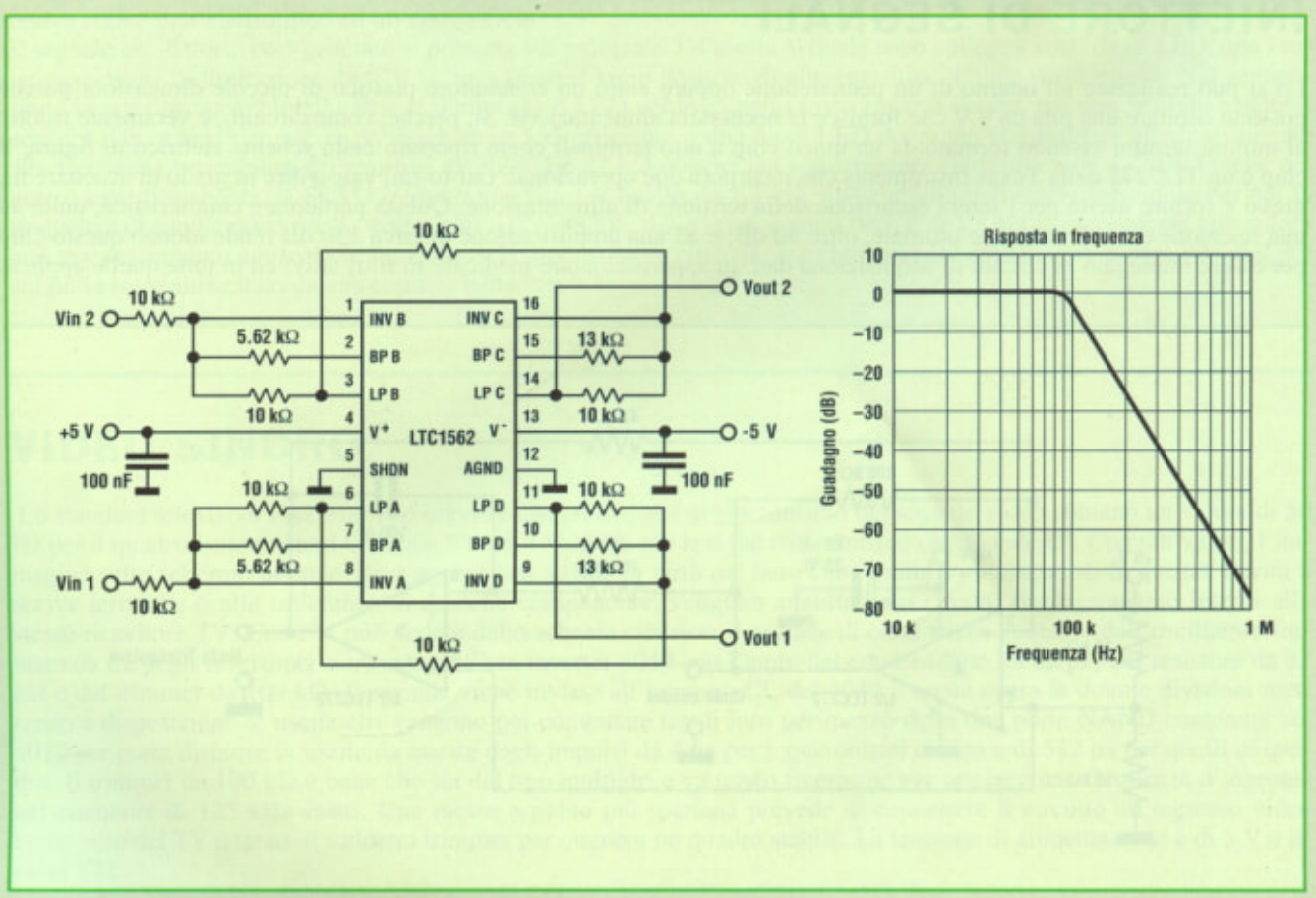
Lo si può realizzare all'interno di un pennarellone oppure entro un contenitore plastico di piccole dimensioni purché possano ospitare una pila da 9 V che fornisce la necessaria alimentazione. Si, perché, come circuito, è veramente ridotto ai minimi termini essendo formato da un unico chip a otto terminali come riportato nello schema elettrico di figura. Il chip è un TLC272 della Texas Instruments che incorpora due operazionali rail-to-rail vale a dire in grado di accettare ingressi e fornire uscite per l'intera escursione della tensione di alimentazione. Questa particolare caratteristica, unita ad una reiezione di modo comune ottimale, oltre 80 dB, e ad una amplificazione di circa 130 dB rende idoneo questo chip per essere impiegato in circuiti di acquisizione dati, in apparecchiature medicali, in filtri attivi ed in tutte quelle applica-



zioni che richiedano un'ampia dinamica. Tornando al nostro circuito, i puntali di uscita devono essere due, uno per il segnale ad onda quadra e l'altro per il segnale triangolare; il primo viene generato dall'amplificatore operazionale A e prelevato alla sua uscita sul terminale 1, mentre il secondo viene prelevato dal terminale 7 dell'operazionale B dopo essere stato integrato dal condensatore da 100 nF. Entrambi gli opamp posseggono un ingresso a potenziale costante fissato alla metà della tensione di alimentazione dal partitore formato dai due elementi da 10 kΩ, questo permette all'inviluppo dei due segnali di fare riferimento allo 0. Il montaggio può essere realizzato su di un francobollo di piastra millefori tenendo presente che il circuito integrato è realizzato in tecnologia CMOS e quindi piuttosto sensibile alle scariche elettrostatiche.

DOPPIO PASSA BASSO DA 100 kHz

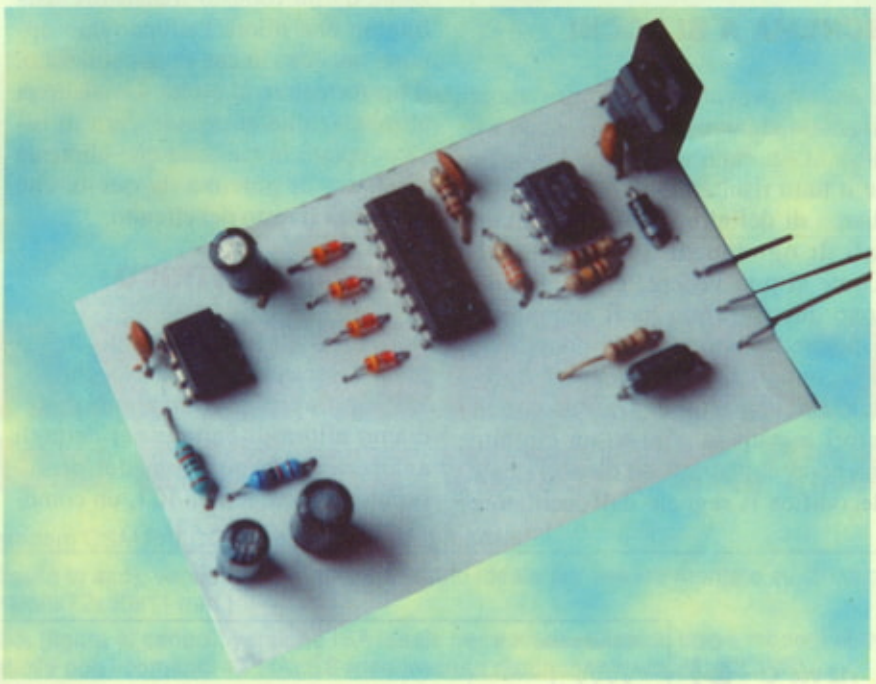
Direttamente da una applicazione riportata sull'ultimo data sheet di Linear Technology, produttrice del LTC1562, ecco qui un eccellente filtro passabasso attivo doppio per applicazioni stereo e non. Il filtro è un Butterworth del 4° ordine a basso rumore (S/N di 103 dB) e a bassa distorsione con una frequenza centrale selezionabile tra 10 kHz e 150 kHz. In figura viene riportato lo schema elettrico del nostro filtro il quale può essere impiegato in applicazioni che richiedano un accurato range dinamico. Come si può vedere dalle sigle dei terminali del chip LTC1562, i blocchi interni sono quattro ed ognuno assicura una sezione di filtro di 2° ordine, per cui ponendoli in cascata a due a due si ottengono appunto due filtri del 4° ordine. Naturalmente è possibile anche porre in cascata i due blocchi del 4° ordine per ottenere un solo filtro di 8° ordine. La rete formata dai tre resistori d'ingresso connessi ai terminali INV-BP-LP, assicura i valori della frequenza centrale, del Q e del guadagno; più precisamente, la combinazione tra i componenti di precisione interni e il resistore esterno collegato tra i terminali INV e LP, stabilisce il valore della frequenza centrale f0 di ogni sezione. Il chip viene tarato in fase di lavorazione in modo che la frequenza f0 abbia un valore di 100 kHz ±5% in corrispondenza di un resistore esterno da 10 kΩ esatti. Il resistore da 5,62 kΩ connesso tra i terminali BP e INV regola invece il Q dello stadio mentre il guadagno di pende dal valore del resistore d'ingresso che, nel nostro caso è ancora di 10 kΩ. Sostituendo quest'ultimo resistore con un condensatore da 150 pF, il circuito si trasforma in un filtro passa alto e combinando appropriatamente i vari blocchi è possibile realizzare anche dei filtri notch. Questo interessante circuito può essere impiegato in sistemi ad alta risoluzione (14 o 18 bit), in filtri antialiasing, negli equalizzatori, in filtri lineari di fase e può benissimo rimpiazzare i classici filtri LC a tutto vantaggio dell'ingombro del circuito.



AVVISATORE PER MEZZI DI SOCCORSO

di A. MAREA

L'avvisatore acustico bitonale qui presentato è a norme CEE e genera la tipica cadenza delle ambulanze nonché quella dei mezzi dei vigili urbani o dei pompieri. La potenza erogata supera i 25 W impulsivi e la tensione di alimentazione è di 12 V in continua.



Avvisatori acustici di allarme, di soccorso, ne abbiamo visti un po' di tutti i tipi, dal classico bitonale alla "jelp" americana fino allo "waa waa" classico dei CHiPs delle grandi hiways californiane ma ben pochi avvisatori di tipo italiano o quantomeno europeo, forse perché la nostra realtà non è sottoposta in massicce dosi all'effetto "telefilm". Nonostante ciò, molti possono essere gli impieghi di un avvisatore bitonale di tipo FA-RE tipico delle autolettighe o delle autopompe dei vigili del fuoco. Un circuito con tali caratteristiche può facilmente trovare impiego nel campo cinematografico, nella sonorizzazione dell'automobilina del bimbo, nell'equipaggiamento di un mezzo di soccorso e di protezione civile, magari allestito dagli stessi volontari.

Ebbene con l'aiuto di pochi componenti passivi, tre integrati ed un darlington è possibile realizzare un completo avvisatore nel pieno rispetto delle norme europee. Il suono emesso, ben noto a tutti in quanto riecheggia spesso sulle nostre strade, è formato essenzialmente da due toni alti intervallati da uno basso della stessa durata, seguiti infine da un tono basso con durata circa tripla dei precedenti. Essendo il circuito molto piccolo e compatto, può trovare posto all'interno di diffusori a tromba esponenziale di potenza. La tensione di alimentazione a 12 Vcc ne permette la completa portatilità e, naturalmente, l'impiego su mezzi mobili equipaggiati di batteria standard. Impiegando un trasformatore di uscita appositamente realizzato, la potenza impulsiva resa in altoparlante è di circa 20 W; senza questo componente otteniamo invece una potenza ben inferiore che si aggira attorno ai 7 W. Il circuito è molto semplice ed affida il suo funzionamento alla tecnologia basso consumo messa a disposizione dai circuiti integrati CMOS ed a un comune darlington per ottenere la necessaria corrente di pilotaggio per la tromba magnetodinamica.

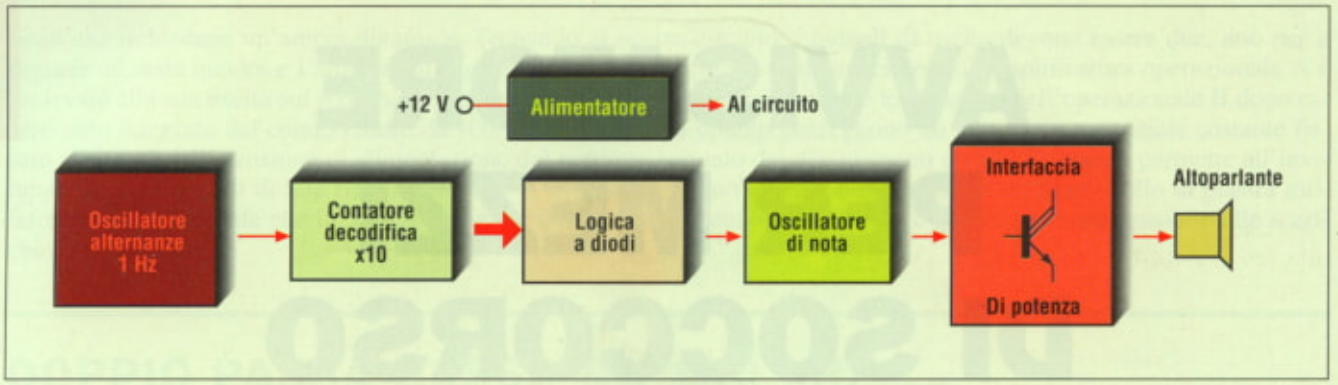


Figura 1. Schema a blocchi dell'avvisatore acustico.

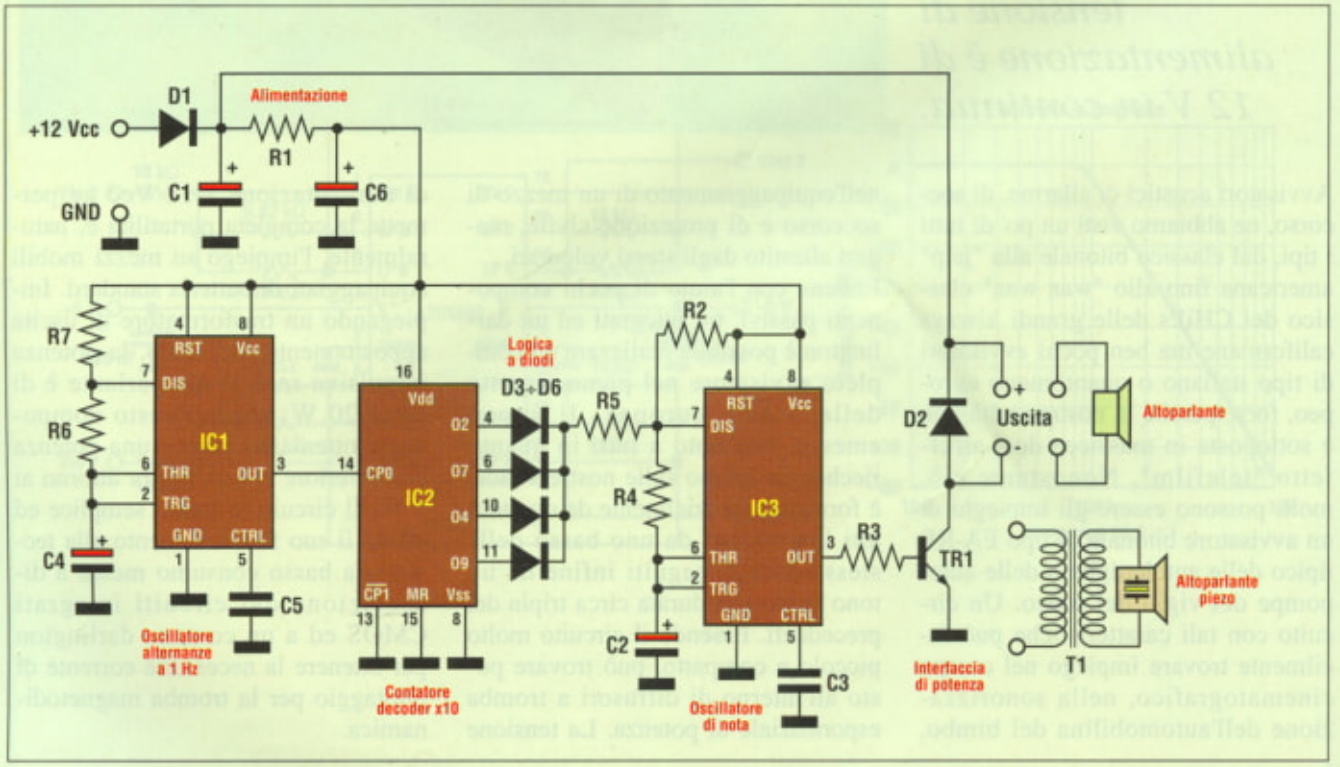
SCHEMA A BLOCCHI

Il funzionamento del circuito viene illustrato chiaramente dallo schema a blocchi riportato in **Figura 1**. Anche se il tutto risulta molto semplice, vediamo di definire le funzioni circuitali di ognuno di questi blocchi. Come si può vedere, gli oscillatori sono due, il primo ha il compito di generare le alternanze dei doppi toni, il secondo origina le note da riprodurre in altoparlante. Tra i due oscillatori è stato interposto un circuito integrato contatore per dieci il quale decodifica il segnale dell'oscillatore d'ingresso e pilota un array di diodi il quale genera la sequenza prestabilita. Il segnale in uscita dall'oscillatore di nota viene amplificato dall'ultimo stadio di potenza messo a disposizione da un robusto transistore darlington che pilota l'altoparlante oppure, nel caso in cui venga utilizzato, il trasformatore di uscita. Lo stadio di alimentazione si prende cura di disaccoppiare la tensione che alimenta lo stadio di potenza da quella che energizza il resto del circuito.

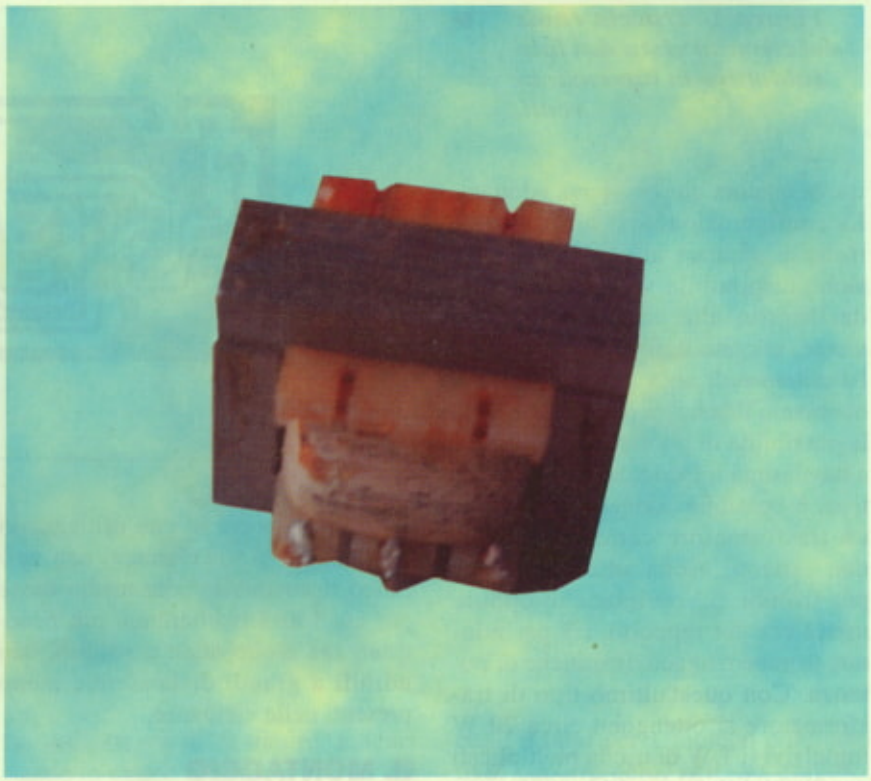
SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico riportato in **Figura 2**, ricalca quello a blocchi che abbiamo appena commentato. Vediamo allora di entrare nei dettagli analizzando le funzioni del primo oscillatore formato da IC1, un comunissimo 555 che opera come multivibratore astabile a bassissima frequenza, con cadenza di circa un secondo che è l'intervallo ottimale per ricreare l'effetto voluto. Volendo, è possibile variare frequenza di oscillazione modificando il valore della rete formata da R6-R7 e C4, ed ottenendo in tal modo effetti sonori davvero inconsueti. Il condensatore C5 disaccoppia gli stadi interni dell'oscillatore. Il segnale in uscita sul terminale 3 di IC1, raggiunge direttamente l'ingresso di clock (pin 14) dell'integrato IC2, contatore Johnson stage 10 step CD4017 il quale conta diligentemente da zero a nove abilitando ad

Figura 2. Il circuito elettrico dell'avvisatore ricalca quello a blocchi.



una ad una in successione le sue uscite. Solamente quattro di queste vengono però prelevate per mezzo della rete di diodi D3÷6 in modo da codificare la sequenza specifica dei due toni desiderati. All'uscita dell'array di diodi, il segnale viene prelevato tramite il resistore R5 ed inviato alla rete R2-R4-C2 che stabilisce la frequenza di funzionamento dell'oscillatore astabile a frequenza udibile IC3 che è predisposto per emettere una nota fissa che in tal modo viene però shiftata in frequenza dall'intervento di R5 se almeno uno dei quattro pin 4-6-10-11 del 4017 passa a livello alto. Anche in questo blocco circuitale la frequenza è prefissata ma è possibile agire sul valore degli stessi R2-R4-R5, o su C2, per modificare uno o entrambi i toni emessi. L'uscita pin 3 del secondo 555 pilota la base del darlington ad alta corrente TR1 che comanda direttamente il diffusore oppure il trasformatore di



FALCOM A2D

Modem GSM per voce/dati/fax/sms

La linea di modem GSM FALCOM è composta da 6 modelli:

- **A2D** (figura in alto), versione OEM miniaturizzato ideale per essere montato su circuito stampato (dimensioni 72x50x11 mm.).
- **A2D-ISA** (figura al centro), versione ISA ideale per essere utilizzato come modem standard interno; compatibile con i comandi AT HAYES (riconosciuto direttamente da WINDOWS).
- **A2D-PC104**, uguale nelle caratteristiche al modello A2D-ISA ma in varsione PC104.
- **A2D-1**, (figura in basso), versione ideale per utilizzo come modem standard esterno; compatibile con i comandi AT HAYES (riconosciuto direttamente da WINDOWS).
- **A2D-3**, uguale nelle dimensioni al modello AD2-1 dal quale si differenzia per il fatto che integra al suo interno: un microprocessore AMD 186 ES, 256 K di ram e 512 K di flash. E' programmabile in C o BASIC utilizzando un qualsiasi compilatore per DOS (BORLAND, MICROSOFT, ecc)..
- **A2D-3 GPS**, uguale al modello A2D-3 ma con ricevitore GPS integrato.

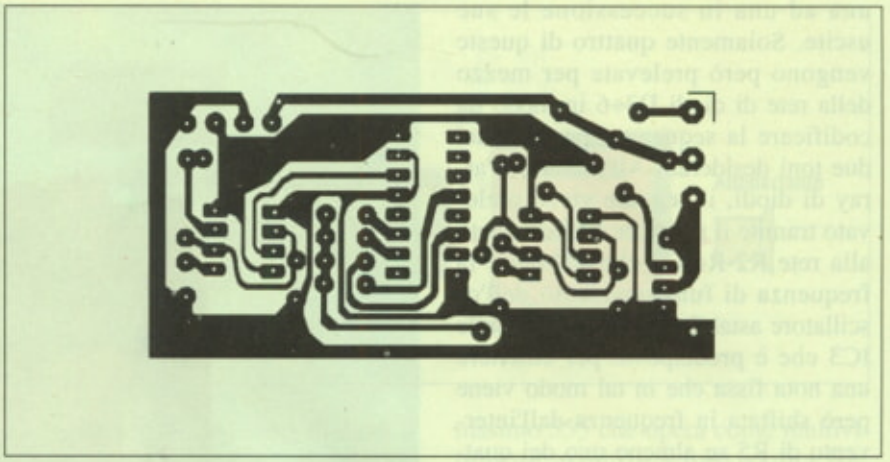
Tutti i modelli sono bi-banda (900-1800), sono compatibili con tutti i tipi di sim-card, sono in grado di inviare e ricevere short-message, dati (9600 bps), fax e audio.

Sono compatibili con il set di comandi AT e quindi molto semplici da controllare, il che, unito all'ottimo rapporto qualità-prezzo, ne fanno uno strumento estremamente versatile, affidabile ed economico.

Elettroshop

url www.elettroshop.com email info@elettroshop.com tel 0267493291 fax 0267388399

Figura 3. Traccia rame del circuito vista dal lato saldature in dimensioni reali.



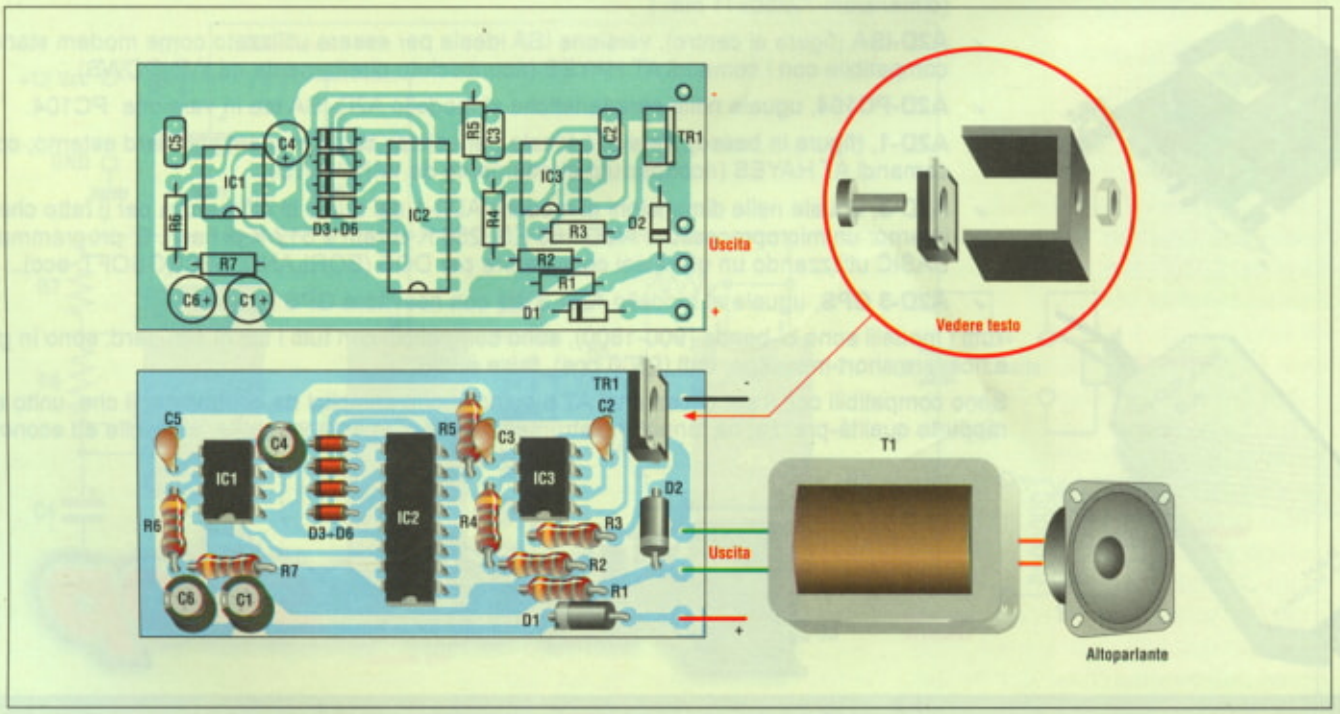
uscita qualora questo venga adottato. La configurazione del circuito permette di sfruttare al massimo la tensione disponibile sul collettore del darlington che condurrà tutto o niente, pilotato dall'onda quadra dell'oscillatore di nota: in questo modo otteniamo una bassa dissipazione con la possibilità di pilotare carichi anche a bassissima impedenza. Per tale motivo, è possibile connettere in uscita un trasformatore caratterizzato da due varianti: uscita ad alta tensione per trombe piezoelettriche oppure uscita con un rapporto 1:3 per pilotare trombe magnetodinamiche di potenza. Con quest'ultimo tipo di trasformatore si ottengono circa 20 W impulsivi (i 7 W di uscita moltiplicati per 3) sul diffusore a 4 Ω, mentre con il trasformatore ad alta tensione avremo circa 60 W sulla tromba a 4 Ω. In quest'ultimo caso occorre dissipare abbondantemente TR1 infatti sono presenti in uscita circa 40 V che equivalgono al massimo pilotaggio di un tweeter a tromba della Motorola.

È bene tener conto che utilizzando una tromba piezoceramica, non verranno riprodotte le note medio basse per cui i toni risulteranno più penetranti ma molto acuti e striduli, ben udibili a grandi distanze ma meno presenti nelle vicinanze.

IL MONTAGGIO

Il circuito stampato è di piccole dimensioni ma accoglie tutti i componenti ad eccezione del trasformatore opzionale che andrà istallato in prossimità del diffusore. La traccia rame del circuito stampato è riportata in dimensioni naturali in **Figura 3**. La sua realizzazione non comporta grosse difficoltà ed anche senza ricorrere alla fotoincisione, è possibile venirne a capo con i semplici strip trasferibili da applicare sulla superficie ramata ben pulita della basetta. La disposizione dei componenti sulla piccola scheda è riportata in **Figura 4**. In fase di assemblaggio è bene effettuare saldature di buona qualità evitando quelle "fredde" ed anche la creazione di ponticelli accidentali tra piste adiacenti. Prima di posizionare un componente a bordo della basetta controllarne il corretto valore ed eventualmente la giusta polarità, in caso contrario si andrebbe incontro al completo fallimento del lavoro e forse anche al danneggiamento di qualche semiconduttore. Iniziare il montaggio con i resistori e i diodi avendo cura di orientare correttamente questi ultimi con il terminale di catodo contrassegnato dalla fascetta colorata. Montare quindi i con-

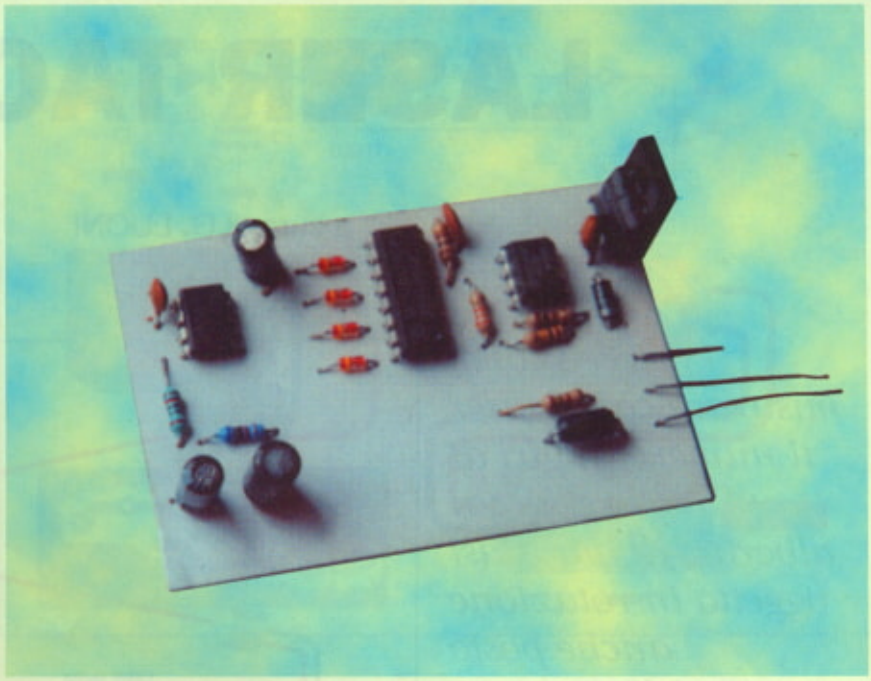
Figura 4. Piano di cablaggio dei componenti sulla basetta stampata.



densatori ceramici e orientare gli elettrolitici con la corretta polarità prima di saldarli alle relative piazzole. Istallare i quattro ancoraggi per circuito stampato destinati alla tensione di alimentazione ed all'uscita del segnale, dopodiché montare i tre circuiti integrati saldandone i terminali direttamente alle piazzole del circuito stampato senza interporre alcuno zoccolo. L'ultimo componente da sistemare è il darlington TR1 la cui aletta dissipatrice andrà rivolta verso l'esterno della basetta per poterle applicare il dissipatore ad U. Come sopra accennato, impiegando il trasformatore d'uscita, il TR1 dovrà essere raffreddato con un dissipatore di dimensioni ben più notevoli. A realizzazione terminata, il circuito dovrà essere racchiuso all'interno di un contenitore plastico o metallico ben protetto dalle intemperie. Viste le potenze in gioco, i cavetti di alimentazione devono sopportare correnti piuttosto elevate per cui la loro sezione deve essere di almeno 2,5 mm². Ed infine, ecco le caratteristiche dei trasformatori per le varie versioni. Nella versione per trombe magnetodinamiche da 4 Ω il trasformatore T1 deve possedere un pacco lamellare a grani orientati da 6-7 W con un primario formato da 15 spire di filo di rame smaltato da 1,2 mm; il secondario è formato da 70 spire di filo di rame smaltato da 0,6 mm (in questo caso utilizzare solo trombe da 60-100W). Nella versione per trombe piezoelettriche di potenza, il trasformatore T1 è identico al precedente ad eccezione del secondario che possiede 100 spire di filo di rame smaltato da 0,35 mm. Nel caso in cui non si utilizzasse il trasformatore, all'uscita possono essere collegate trombe di potenza effettiva prossima ai 20 W.

IMPIEGO

Date le sue caratteristiche, l'apparecchiatura non può essere impiegata arbitrariamente, su vetture che non abbiano tanto di autorizzazione ciononostante, con semplici modifiche ottenibili agendo sui resistori di controllo della cadenza e della frequenza della nota, è possibile realizzare una sirena personalizzata, in modo che



sia sempre possibile capire, magari stando in casa o in ufficio, se è la vostra vettura l'oggetto di losche attenzioni. Naturalmente, contenendo la potenza entro i dovuti limiti, è possibile corredare il modellino di turno con una sirena molto realistica, la quale potrebbe essere montata anche sull'automobilina del bimbo, oppure per ricreare effetti in teatro, colonne sonore e, perché no, per dotare di avvisatore normalizzato CEE il mezzo della protezione civile volontaria del proprio paese. Qualche consiglio per le applicazioni lo abbiamo fornito noi, altri potranno sicuramente scaturire dalla fantasia di voi lettori tenendo presente che, anche se il circuito è nato per l'impiego continuativo, occorre però, nell'uso gravoso, lasciare raffreddare il dissipatore di tanto in tanto anche solo per pochi secondi per preservare l'integrità di TR1. Il prototipo realizzato in laboratorio è stato montato a bordo di un mezzo volontario di primo intervento che opera 24 ore su 24 sull'Appennino emiliano presso i vigili del fuoco volontari. Per comandare l'avviso è stato montato un deviatore che connette il clackson al centro del volante ad un relè che alimenta il circuito.

Electronic shop 08

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W se non diversamente specificato

- **R1-7:** resistori da 150 Ω - 1/2 W
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 3,3 kΩ
- **R4:** resistore da 1 kΩ
- **R5:** resistore da 47 kΩ
- **R6:** resistore da 1 MΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 100 µF 16 Vl
- **C2:** condensatore ceramico da 100 nF
- **C3-5:** condensatori ceramici da 10 nF
- **C4:** condensatore elettrolitico da 1 µF 16 Vl
- **C6:** condensatore elettrolitico da 22 µF 16 Vl
- **D1-2:** diodi 1N4001
- **D3÷6:** diodi 1N4148
- **TR1:** BDX93C
- **IC1-3:** 555
- **IC2:** CD4017B
- **T1:** trasformatore di potenza (vedere testo)
- **1:** dissipatore per TR1
- **4:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

LASER TACHO

a cura di G. LUONI

Ovvero come misurare con il laser il numero di giri di un motore, di un albero o di qualsiasi oggetto in rotazione anche posto ad una certa distanza.

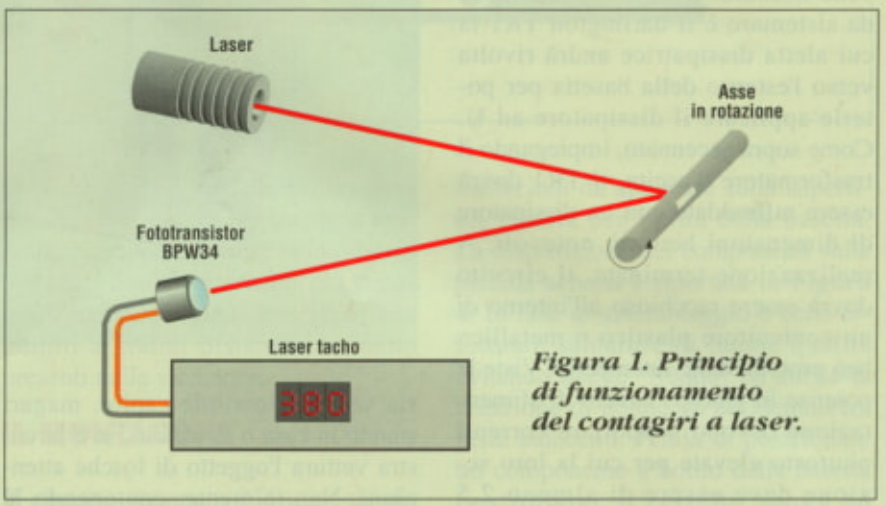


Figura 1. Principio di funzionamento del contagiri a laser.

In questo breve ma interessante articolo, viene presentato un contagiri in grado di misurare la velocità di rotazione di qualsiasi oggetto anche se questo si trova ad una certa distanza dal rilevatore. La differenza tra questo rilevatore ed altri basati su LED strobo o su fotoaccoppiatori a riflessione, sta appunto nella distanza di rilevazione infatti, mentre i primi devono essere istallati nelle immediate vicinanze dell'oggetto, il nostro laser tacho è in grado, grazie alla concentrazione e alla potenza del raggio laser, di eseguire la rilevazione anche ad una certa distanza. Naturalmente il tutto dipende dalla precisione con la quale viene posizionato il circuito ricevitore, ma per questo sono sufficienti poche prove in ambiente buio facendo rimbalzare il raggio su di una superficie chiara come un foglio di carta o altro. Sul pezzo di cui si vuole misurare la rotazione, è necessario effettuare una piccola tacca di riferimento impiegando della vernice bianca oppure uno strip di correttore; ad ogni rotazione, la "tacca" interromperà la riflessione della luce verso il sensore ricevitore, il contatore si resetterà ad ogni secondo fornendo così la velocità di rotazione al secondo. Facciamo un esempio: se la ruota di una autovettura effettua 100 rotazioni al secondo, sul display del nostro contatore apparirà il numero 100; per conoscere la velocità di rotazione al minuto (rpm) sarà sufficiente moltiplicare per 60 il numero letto. Con il contagiri qui presentato, la massima lettura misurabile corrisponde a 999 giri al secondo equivalenti a 59.940 giri al minuto, lettura di tutto rispetto considerato che molte turbine girano a velocità molto più basse. In **Figura 1** viene riportato il principio di funzionamento del nostro circuito; nel caso in cui l'oggetto da misurare sia molto distante dal fototransistor, è opportuno posizionare davanti al fototransistor stesso una piccola ottica di collimazione.

LO SCHEMA ELETTRICO DEL MODULO LASER

Vediamo innanzitutto come alimentare il nostro diodo facendo riferimento al semplice schema elettrico riportato in **Figura 2** che mostra come si sia fatto ricorso ad un generatore di corrente costante infatti, come accade con tutti i laser, anche il nostro richiede una corrente perfettamente costante.
Il circuito di alimentazione deve essere in grado di eliminare qualsiasi picco che si presenti all'accensione o allo spegnimento del modulo per evitare che la corrente, superando anche per un solo istante il massimo valore, rischi di distruggere la giunzione del laser il quale inizia a generare l'emissione coerente non appena la corrente di polarizzazione supera il valore minimo di 40 mA. La corrente nominale di funzionamento si aggira attorno ai 65 mA, quella massima da non superare si attesta a 95 mA, mentre la giunzione presenta una caduta di potenziale tipica di 2,6 V. Come si può vedere dallo schema elettrico, il circuito proposto per alimentare il laser è veramente elementare. La tensione fornita dalla batteria da 9 V viene inviata all'ingresso di IC1, un regolatore di tensione tipo LM317, tramite il diodo D1; il condensatore elettrolitico di notevole capacità C1 serve ad eliminare qualsiasi picco di corrente che si verifichi all'accensione dell'apparecchio. Dal resistore R1 dipende il valore della corrente che intendiamo far circolare nel diodo laser LD. Da calcoli eseguiti e da prove effettuate, risulta che il valore ottimale della resistenza R1 deve essere di 98,5 Ω; tale valore non è però restrittivo, quindi pos-

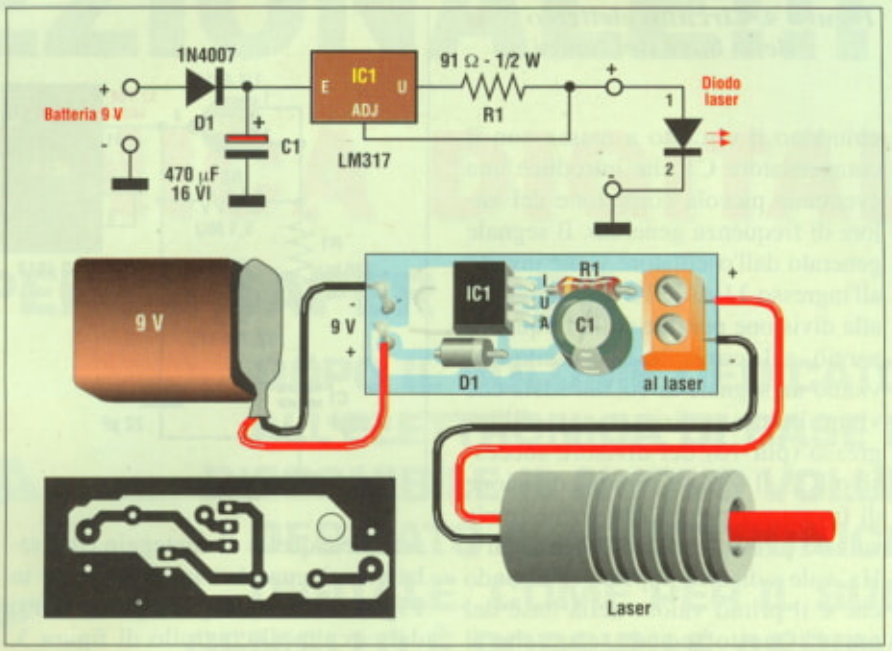


Figura 2. Il modulo generatore del raggio laser è composto da un alimentatore a corrente costante.

siamo ricorrere ad un trimmer di adeguato valore oppure, molto più semplicemente, montare un resistore da 91 Ω - 1/2 W. Con questo valore di resistenza, nel diodo laser circolerà una corrente di circa 70 mA. Nella stessa figura 2 viene mostrata la realizzazione pratica del moduletto laser per mezzo del piccolo circuito stampato oppure di una piccola basetta millefori; in quest'ultimo caso è necessario eseguire le connessioni direttamente consultando lo schema elettrico. Nella disposizione dei componenti sulla basettina; fare bene attenzione perché, ad eccezione del resistore R1, tutte le parti sono polarizzate per cui rispettare il verso del diodo (fascetta colorata i prossimità del catodo), quello del condensatore elettrolitico C1 e, naturalmente, quello del regolatore di tensione IC1 il quale andrà montato senza alcun dissipatore in quanto la corrente in circolazione è solo una frazione di quella erogabile normalmente dal componente. Montare per ultima la morsettiera a due contatti alla quale andranno connessi i conduttori del diodo laser.

LO SCHEMA ELETTRICO DEL RICEVITORE

Per quanto concerne il ricevitore, essendo un campione di laboratorio messo a punto e funzionante per applicazioni aziendali interne, non è stato previsto alcun circuito stampato per cui va montato su una piastra millefori. Vediamo allora il suo funzionamento passando all'analisi dello schema elettrico che può essere suddiviso in tre parti distinte: la sezione d'ingresso e controllo, la base dei tempi e il visualizzatore. In **Figura 3** troviamo la sezione d'ingresso e la quella di controllo. Il raggio laser viene rilevato dal fototransistor Q1 e gli impulsi da misurare che ne derivano vengono prelevati dal condensatore da 100 nF ed applicati all'ingresso 5 della porta IC4B che funziona da "lasciapassare", in altre parole, tale porta trasferisce in uscita (pin 4) gli impulsi d'ingresso solamente quando anche l'altro ingresso (pin 6) è a livello alto. Il benestare al passaggio degli impulsi viene fornito dalla base dei tempi connessa al terminale 3 di IC1A. Il segnale della base dei tempi, presente sul pin 1 dello stesso IC1A, viene trattato dalle porte IC4A-C-D al fine di generare gli impulsi di "latch" e di "reset" che, assieme al treno d'impulsi "clock" in uscita da IC4B, vengono inviati allo stadio visualizzatore. In **Figura 4** viene riportato il circuito elettrico del generatore della base dei tempi la cui uscita, come abbiamo appena visto, va connessa al terminale 3 di IC1A. L'oscillatore quarzato è messo a disposizione dallo stadio presidiato dalla porta IC5A la quale oscilla alla frequenza di 32,768 MHz stabilita dal quarzo XTAL. I resistori R1-R2 stabilizzano il segnale, mentre C1-C2

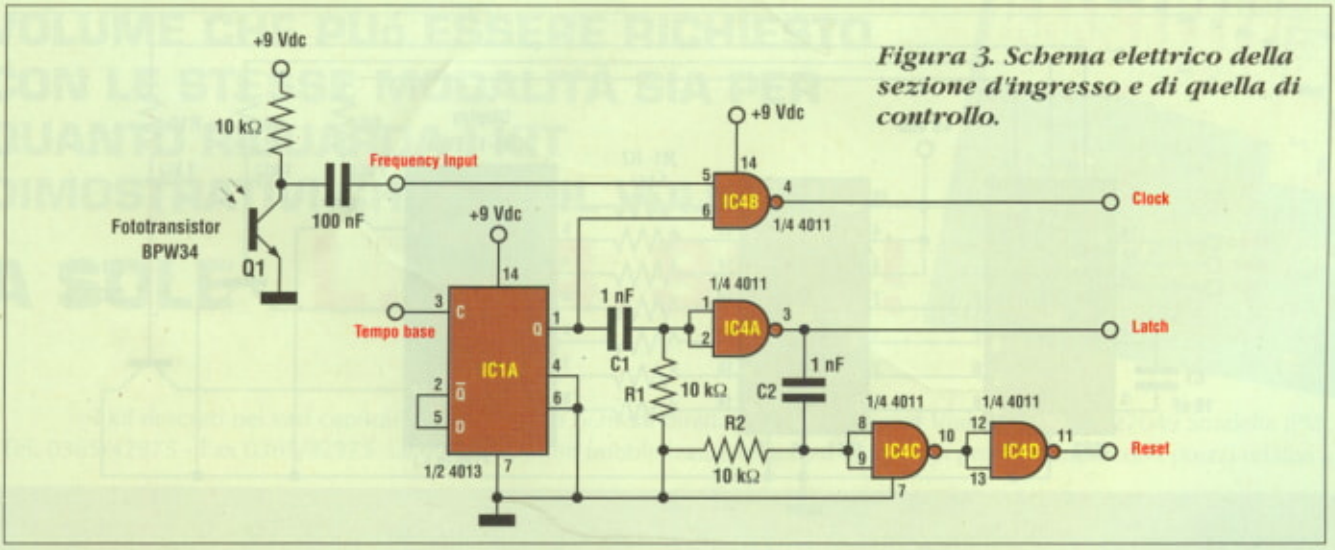
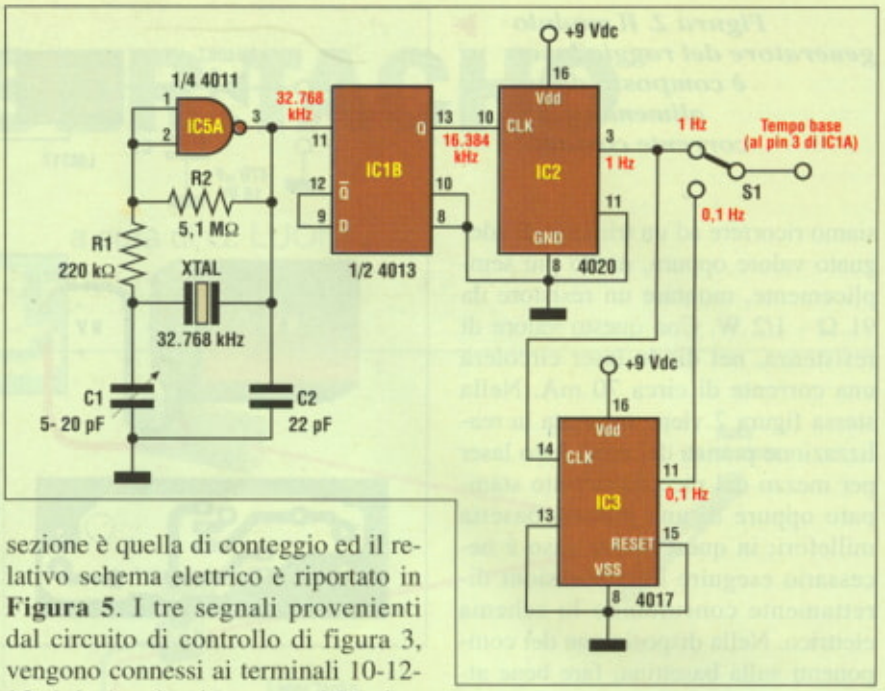


Figura 3. Schema elettrico della sezione d'ingresso e di quella di controllo.

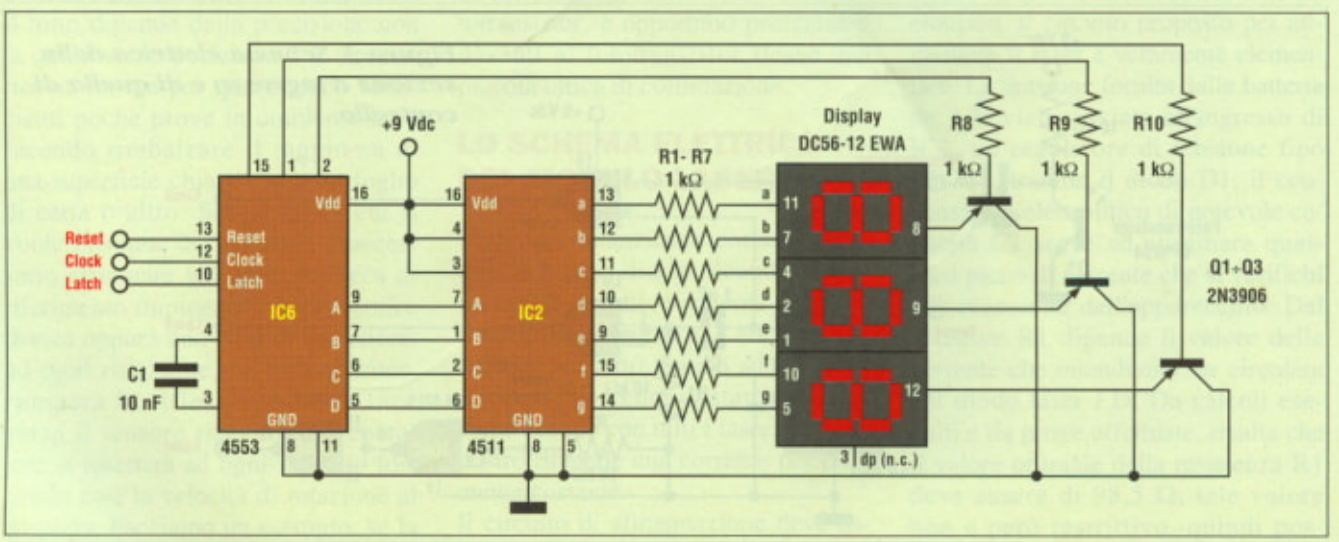
Figura 4. Circuito elettrico della base dei tempi.



chiudono il circuito a massa con il compensatore C1 che introduce una eventuale piccola correzione del valore di frequenza generato. Il segnale generato dall'oscillatore viene inviato all'ingresso 11 di IC1B che provvede alla divisione per due della frequenza perciò, sul terminale 13 d'uscita troviamo un segnale di 16,384 MHz che viene iniettato direttamente all'ingresso (pin 10) del divisore successivo IC2. Il 4020 opera una divisione di frequenza per 16.384 il che rende sul suo pin d'uscita 3 un segnale di 1 Hz, vale a dire un impulso al secondo che è il primo valore della base dei tempi. Questo segnale, oltre che al deviatore S1, viene inviato ad un ulteriore divisore di frequenza per 10, messo a disposizione da IC3; in uscita da quest'ultimo (pin 11) ritroviamo il secondo valore della base dei tempi che è di 0,1 Hz e che viene inviato al secondo contatto del deviatore S1 il quale opera la selezione di uno dei due e lo invia, come sopra accennato, al pin 3 di IC1A. In definitiva, per l'intera durata dell'impulso della base dei tempi, avviene il passaggio degli impulsi di clock da misurare verso il contatore il quale può così valutare quante rotazioni esegue l'oggetto da controllare nell'intervallo di 1 s (o di 0,1 s). La terza ed ultima sezione è quella di conteggio ed il relativo schema elettrico è riportato in **Figura 5**. I tre segnali provenienti dal circuito di controllo di figura 3, vengono connessi ai terminali 10-12-13 del circuito integrato IC6 tipo 4553 che è un codificatore decimale/BCD. Le uscite che fanno capo ai terminali 15-1-2 vanno a pilotare in multiplex i catodi comuni del display attraverso i transistori Q1÷3, mentre alle uscite A-B-C-D che fanno capo rispettivamente ai terminali 9-7-6-5 troviamo il valore binario degli impulsi contati nell'unità di tempo, valore che viene trasferito parallelamente agli ingressi omonimi del chip successivo IC7 e più precisamente ai pin 7-1-2-6. Quest'ultimo chip lo troviamo sui cataloghi con la denominazione "BCD to 7 Segment Latch Decoder Driver" vale a dire che dal valore BCD posto al suo ingresso, il chip ricava le informazioni per i vari segmenti del triplo display a LED. Il visualizzatore può essere formato da tre display a catodo comune indipendenti tra di loro, ad esempio tre HDSP5503 della Hewlett Packard, collegati in multiplex per mezzo di connessioni cablate oppure da un unico display triplo come può essere, ad esempio, il DC56-12 EWA prodotto dalla Kingbright. La tensione di alimentazione di tutti i circuiti qui descritti è di 9 V che possono essere ricavati da una normale pila quadra oppure da un apposito alimentatore in grado di fornire 9 Vdc con una corrente di almeno 200 mA. Quest'ultima soluzione è sicuramente da preferirsi se l'impiego dell'apparecchiatura è frequente o continuo.

Figura 5. Schema elettrico del circuito visualizzatore.

Electronic shop 10



ECCEZIONALE!!!

ELETTRONICA DIGITALE

SAPERE E SAPER FARE

Novità!!!

DOPO IL VOLUME DEDICATO ALL'ELETTRONICA DI BASE È DISPONIBILE IL NUOVO VOLUME DEDICATO ALL'ELETTRONICA DIGITALE. COME PER IL SUO GEMELLO È POSSIBILE ABBINARE TEORIA E PRATICA CON I KIT DIMOSTRATIVI!

A SOLE

L. 24.900

IVA inclusa

È SEMPRE DISPONIBILE ANCHE IL PRIMO VOLUME CHE PUò ESSERE RICHIESTO CON LE STESSE MODALITÀ SIA PER QUANTO RIGUARDA I KIT DIMOSTRATIVI CHE PER IL VOLUME!

A SOLE L. 24.900!

I kit descritti nei vari capitoli possono essere richiesti direttamente a: **Europart** Viale Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel. 0385/42975 - Fax 0385/42975. Le offerte saranno pubblicizzate in questo spazio nei prossimi mesi con i prezzi relativi a ogni kit.

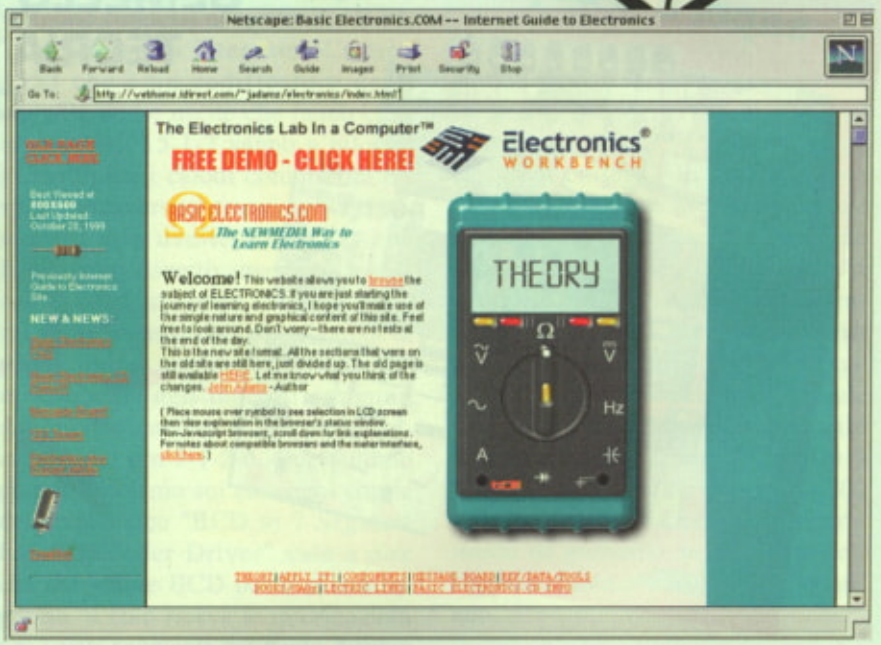
Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse, contrassegno L. 10.000) oppure effettuando un versamento sul CCP 12767281 intestato a DTP Studio di L. 26.100 via lettera, fax, E-mail a:
DTP Studio Editrice S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042 E-MAIL: pieloddo@tin.it oppure presso il sito internet: www.farelettronica.com o redazione@farelettronica.com.

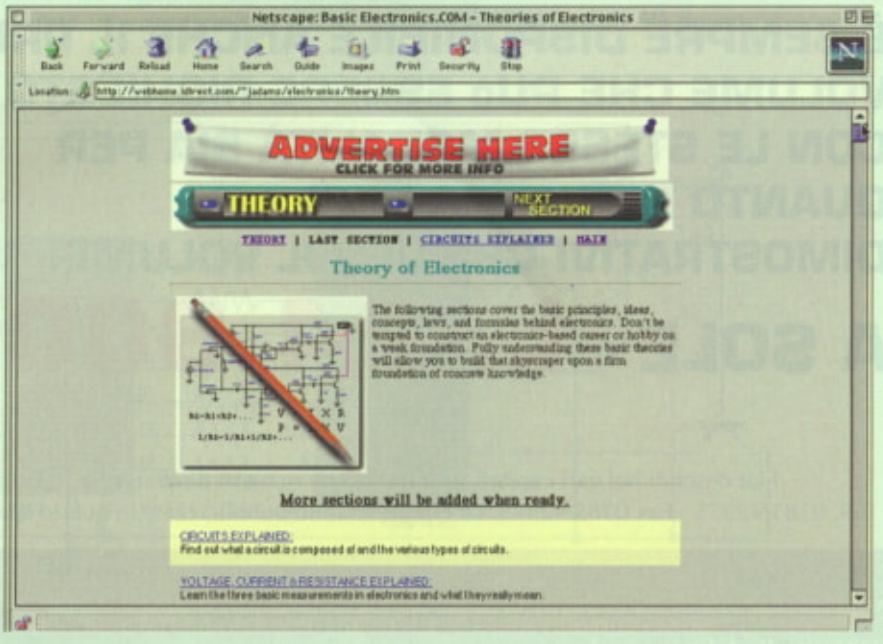
INTERNET IN PR@TICA

a cura della REDAZIONE

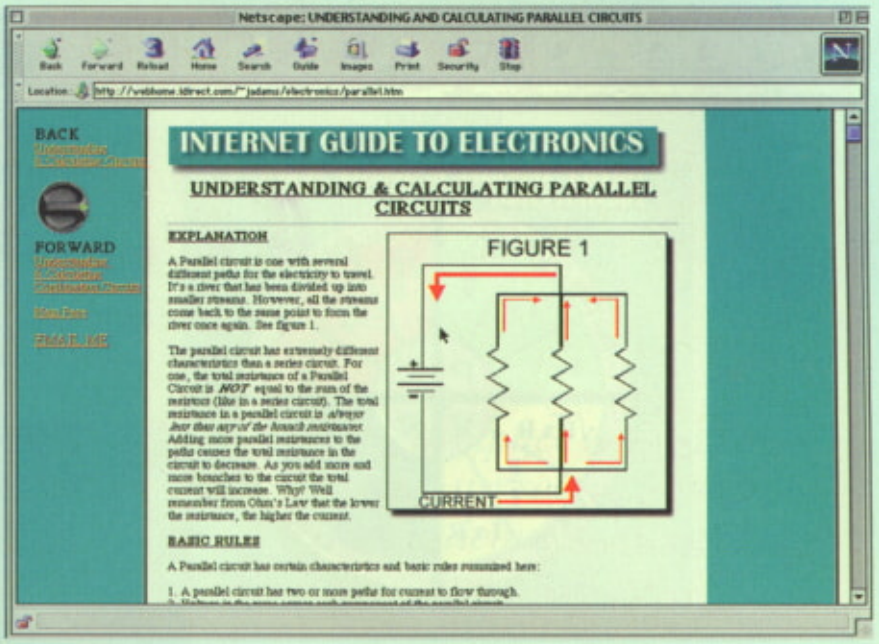
I due soggetti presi in considerazione questo mese riguardano un sito relativo ad un corso di elettronica assai interessante e, tra le Case Costruttrici di chip, il sito della STMicroelectronics.

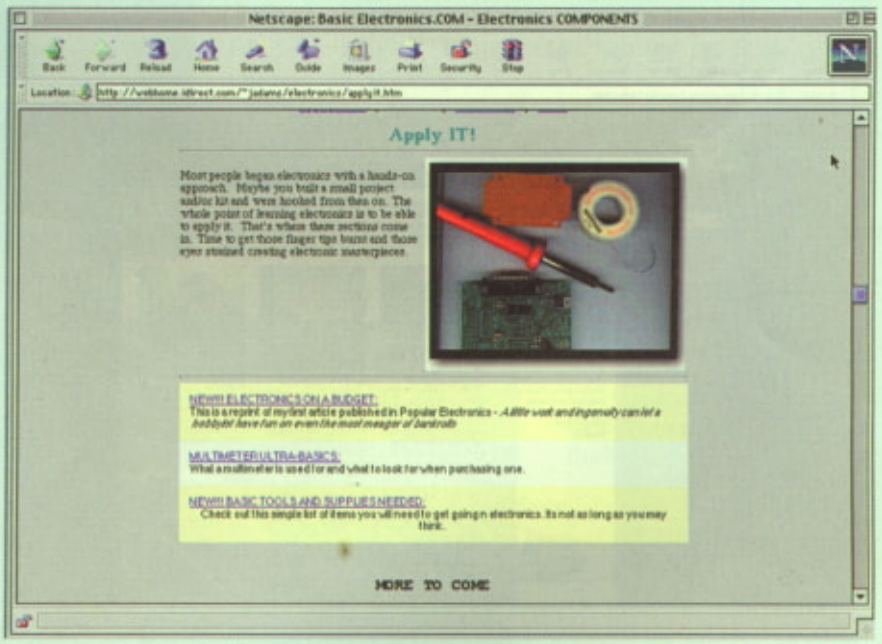
Prima di tuffarsi nel mondo delle realizzazioni pratiche, l'elettronica richiede, come d'altra parte tutte le altre scienze, una conoscenza teorica di base che permetta di comprenderne i concetti fondamentali. Il sito che stiamo per presentare, creato da John Adams, si prefigge appunto tale scopo descrivendo le regole fondamentali dell'elettronica analogica. Il sito in questione è raggiungibile attraverso l'indirizzo http://webhome.idirect.com/~jadams/electronics/index.html e lo schermo di presentazione indica subito quale sia il contenuto. Sotto ad una breve presentazione in cui si rendono disponibili anche pagine fatte in precedenza, troviamo l'elenco dei contenuti. Aprendo "Theory" viene fornita una spiegazione circa i principi dell'elettronica che torneranno utili nei passi successivi; in questa sezione troviamo le basi teoriche dei circuiti e un approfondimento della Legge di Ohm. In "Apply it" si inizia a passare dalla teoria alla pratica con la presentazione degli utensili che sono indispensabili a chi si accinge a scoprire il mondo delle realizzazioni pratiche; vengono consigliati gli strumenti e le piastre su cui costruire i circuiti fornendo anche una idea circa il budget da investire per poter intraprendere i lavori. In "Components" sono raggruppate le spiegazioni dei circuiti fondamentali partendo dalle reti dei resistori con tanto di formule per il calcolo delle varie grandezze. Con

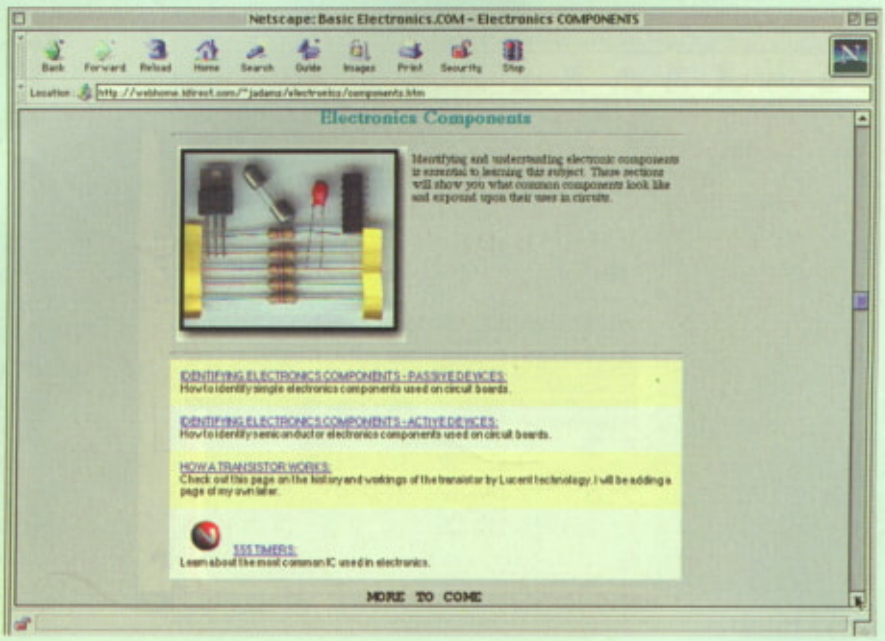




l'aiuto di semplici disegni viene fatta, ad esempio, una analogia idraulica per la suddivisione delle correnti nei vari rami. Sempre in questa sezione troviamo la spiegazione del funzionamento del transistor e dei circuiti fondamentali da esso messi a disposizione; vengono calcolati i vari parametri e definite le sigle che si ritrovano costantemente sugli schemi elettrici. Oltre a tutto ciò, viene esaminata la struttura ed il funzionamento di uno dei più diffusi chip, il 555 nelle sue configurazioni più classiche di multivibratore monostabile, bistabile (flip-flop) ed astabile. Attraverso una tabella interattiva, esiste anche la possibilità di calcolare l'intervallo di temporizzazione assegnando i valori di resistenza e capacità ai componenti della rete. Aprendo "Message Board" vi è la possibilità di contattare direttamente l'Autore per considerazioni, consigli, spiegazioni ed altre cose. In "Ref/Data/Tools" vengono forniti i passaggi elementari come il codice colori per i resistori, una lista di simboli riguardanti i componenti elettronici ed inoltre, sotto la voce Virp Chart è possibile fare il download della coloratissima chart contenente le formule per il calcolo di Volt, Ohm, Ampere, Watt. In "Lectric Links" vengono elencati i siti che possono interessare gli appassionati di elettronica applicata; è possibile raggiungerli direttamente cliccandoci sopra e qui ce ne è veramente per tutti i gusti. "Basic Electronic.CD info" presenta infine un demo su CDROM per conoscere tutto sui condensatori e sulla capacità; nel momento in cui stiamo redigendo questo articolo, il contenuto è limitato nel testo, nelle immagini e nel calcolo delle capacità, ma al più presto sarà arricchito con animazioni, suono, video, software ed altre applicazioni multimediali. Il demo è direttamente scaricabile dal sito. In definitiva un sito molto utile specialmente ai principianti, un sito che, anche se graficamente può lasciare alcune volte a desiderare, è tecnicamente valido sotto tutti gli aspetti: visitatelo!

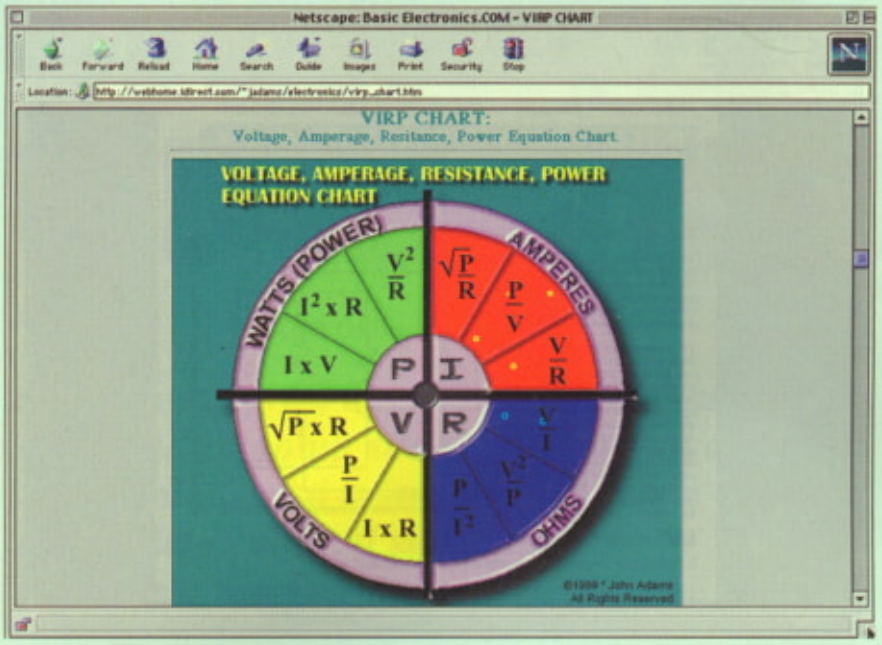


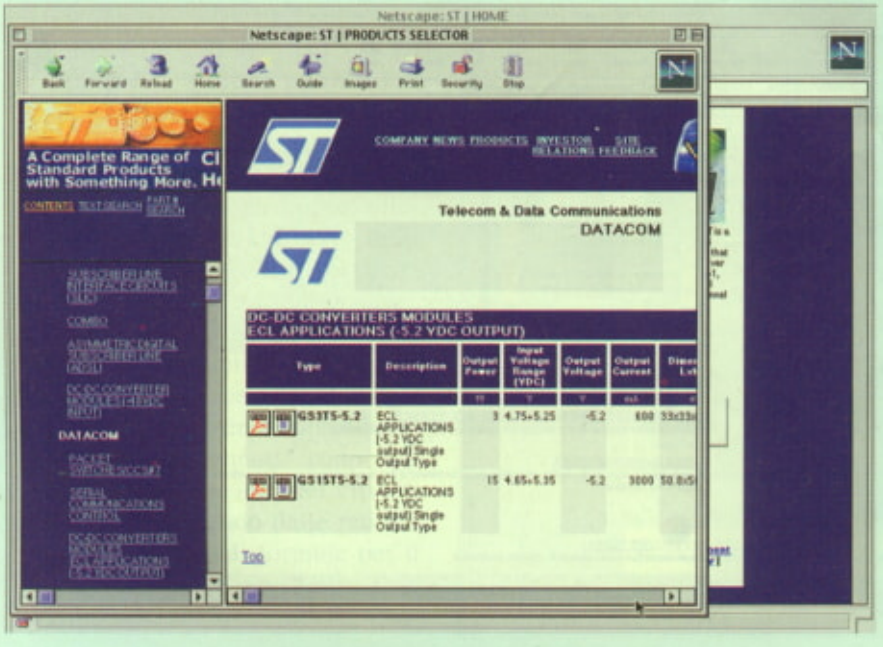




STMicroelectronics

Nella seconda parte di questa trattazione analizziamo il sito di una delle

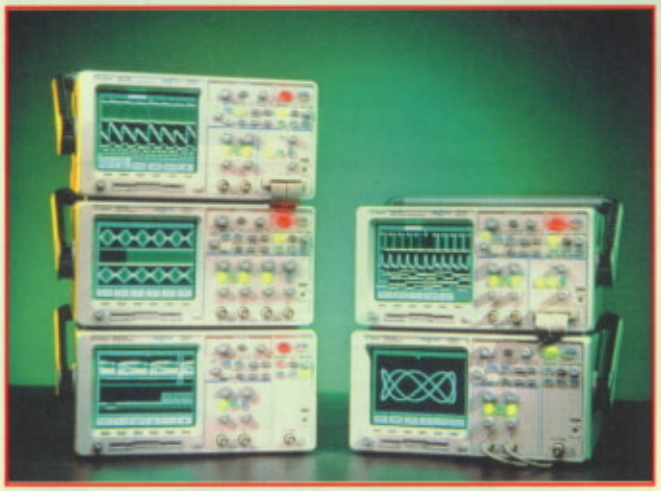




più gloriose ed interessati Case Costruttrici di semiconduttori al mondo, si tratta di STMicroelectronics. Per entrare nel sito è sufficiente digitare http://www.st.com, ma per vistalo per intero non basta una giornata. Pertanto ci limiteremo a descrivere la parte data sheet che più interessa gli appassionati di elettronica pratica soprattutto per i nuovi prodotti che questa Casa realizza incessantemente con grande successo. Dalla banda verticale che si trova sulla sinistra della schermata iniziale, si può vedere innanzitutto il grande numero di argomenti trattato che comprende, oltre ad un motore di ricerca per nome, le "Newsroom", un collegamento via E-mail, un elenco di conferenze, seminari e trade show ed una buona quantità di "Quick Links" per saperne di più su Microcontrollori, Smart card, Digital video ed altro... Quello che più ci interessa è la voce "Gold Standard" che contiene i data sheet dei vari device; qui è possibile scegliere tra: Logic, Micros, Power, Linear, Discrete, Memory, EEprom, NVRAM e Flash: proviamo ad aprire "Linear" e proseguiamo con "Go for Linear Gold" e vediamo cosa accade. Appare subito un elenco di amplificatori operazionali classici di cui vengono proposte le caratteristiche principali; per scaricare il data sheet completo in formato PDF, è sufficiente cliccare su Data nel rispettivo riquadro. Esiste anche una opzione per richiamare la lista completa della produzione ST e qui di materiale da consultare ce ne è veramente parecchio anche se la ricerca viene facilitata dall'inserzione di una keyword relativa al prodotto stesso. Sempre nella barra di sinistra, gli argomenti vengono raggruppati per genere e, per curiosità abbiamo aperto "Loudspeaking & Hand Free" sotto la voce "Telephone Set". Qui i chip presenti sono due TEA7532FP e TEA7540FP, di entrambi è possibile scaricare le info tecniche sottoforma di testo e di immagini in PDF così come avviene per il secondo esempio della foto che riporta i moduli convertitori DC-DC. Naturalmente questa operazione può essere portata a termine per ognuno dei device presenti nell'immenso catalogo ST. In conclusione, un sito studiato nei minimi particolari, ricchissimo di materiale e molto ben presentato graficamente.

OSCILLOSCOPI 54600

a cura della REDAZIONE

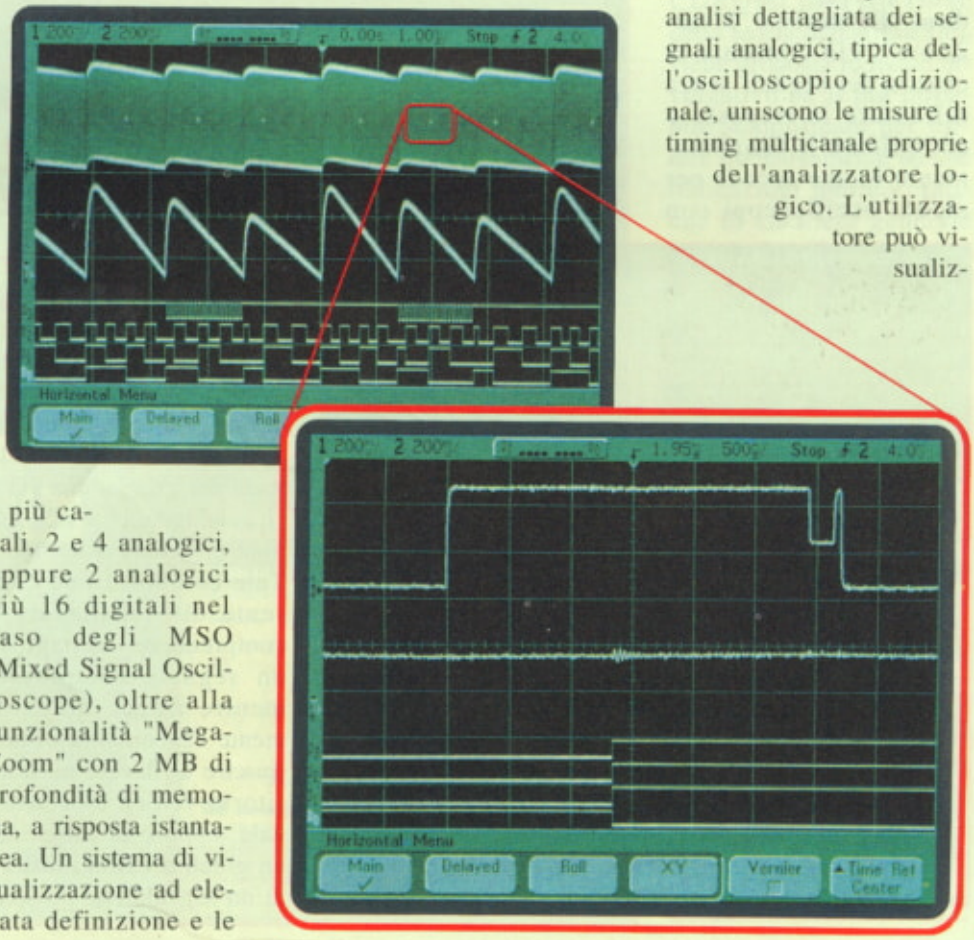


Ora è più semplice analizzare in dettaglio un segnale per la verifica e il debug di progetti analogico/digitali.

Agilent Tecnologies Inc. è una società diversificata sotto l'aspetto tecnologico che nasce dalla volontà Hewlett-Packard di riorganizzarsi strategicamente in due società completamente indipendenti. Agilent Tecnologies, consociata della Hewlett-Packard Company, è un fornitore leader nel progetto e nella produzione di: strumenti, sistemi/soluzioni di misura, collaudo e monitoraggio, oltre che componenti a semiconduttori e ottici.

Agilent Tecnologies (New York Stock Exchance:A) ha presentato una nuova serie di cinque oscilloscopi che soddisfano le esigenze dei tecnici per il debug di progetti analogico/digitali, grazie alle seguenti caratteristiche: numero di canali, profondità di memoria, definizione del display e potenzialità del trigger.

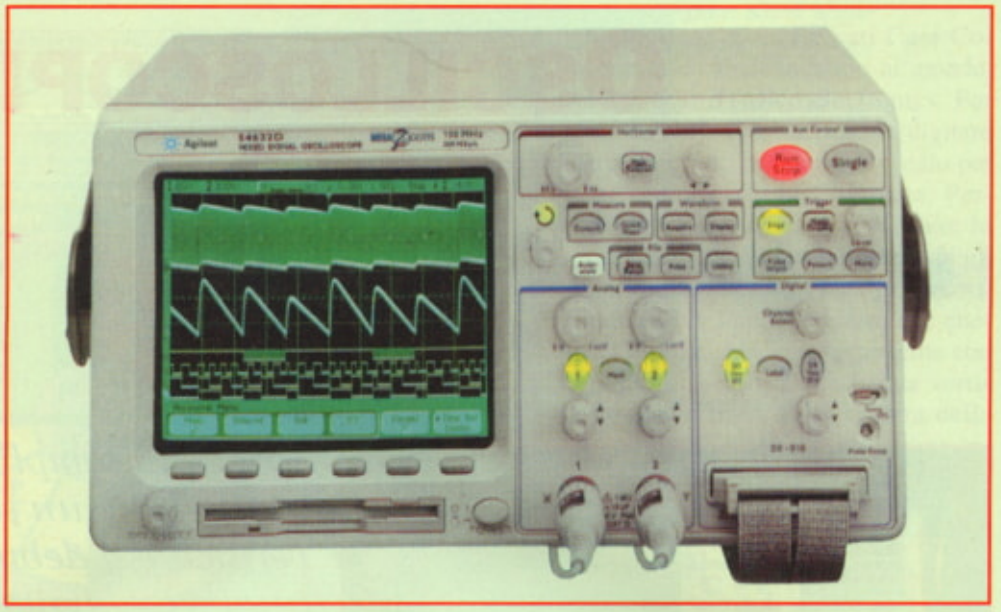
La serie Agilent 54600 offre, infatti, configurazioni a più canali, 2 e 4 analogici, oppure 2 analogici più 16 digitali nel caso degli MSO (Mixed Signal Oscilloscope), oltre alla funzionalità "Mega-Zoom" con 2 MB di profondità di memoria, a risposta istantanea. Un sistema di visualizzazione ad elevata definizione e le funzionalità di trigger molto potenti completano le caratteristiche della nuova serie, caratteristiche che la differenziano da altri oscilloscopi a 100 MHz e che soddisfano le esigenze dei progettisti digitali.



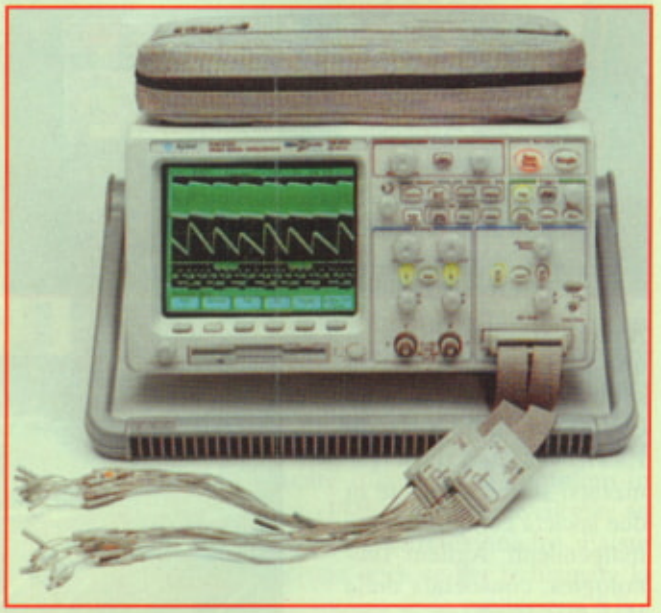
Configurazioni a più canali

I modelli MSO 2+16 (60 MHz per Agilent 54621D e 100 MHz per Agilent 54622D), alla capacità di analisi dettagliata dei segnali analogici, tipica dell'oscilloscopio tradizionale, uniscono le misure di timing multicanale proprie dell'analizzatore logico. L'utilizzatore può visualiz-

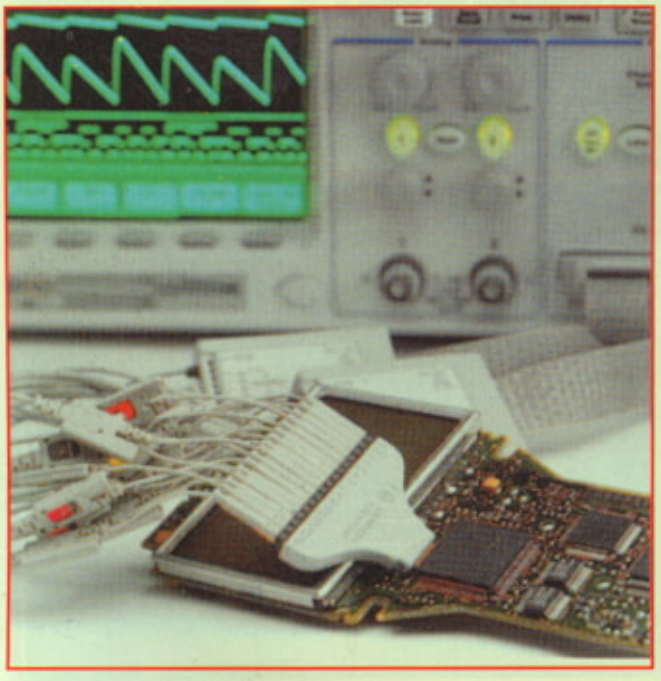
zare due segnali analogici e fino a 16 segnali digitali contemporaneamente per procedere al debug di quei problemi dei microcontrollori che metterebbero in difficoltà un oscilloscopio convenzionale, come per esempio, il trigger su una combinazione di stati del bus e di segnali analogici.
L'oscilloscopio a 4 canali (Agilent 54624A) offre un numero di ingressi e una potenza di misura tali da consentire la progettazione di dispositivi prevalentemente analogici. I progettisti che necessitano di un minor numero di ingressi, possono utilizzare i modelli a 2 canali (60 MHz per Agilent 54621A e 100 MHz per Agilent 54622A).



MegaZoom e profondità di memoria
La serie di oscilloscopi Agilent 54600 ha due megabyte di profondità di memoria per ogni canale, dedicati alla funzione "MegaZoom": ciò consente la cattura dei segnali senza rallentare la risposta o complicare il funzionamento (come accade per alcuni oscilloscopi con profondità di memoria equivalente). Non essendo considerata una funzione speciale, "MegaZoom" resta sempre attiva per aiutare a identificare i dettagli nascosti di forme d'onda complesse, per scoprire anomalie in assenza di opportuni eventi di trigger e per correlare segnali di controllo digitali a elevata velocità con segnali analogici lenti.



Sistema di visualizzazione ad alta definizione
Il sistema di visualizzazione ad alta definizione fornisce una risoluzione orizzontale senza precedenti e offre la possibilità di mappare i dati memorizzati con 32 livelli della scala dei grigi, a una velocità che raggiunge i 25 milioni di vettori al secondo. Tale combinazione consente di visualizzare e comprendere i dettagli di un segnale complesso, mentre riduce notevolmente l'eventualità di non riuscire a rilevare un transitorio veloce e occasionale, oppure di trascurare un glitch o i fronti distorti di un segnale che possono avere ripercussioni sul funzionamento di un circuito.



Potenzialità del trigger
Le funzionalità di trigger della Serie 54600 comprendono: fronte, ampiezza dell'impulso, pattern, sequenza, TV e I2C (Inter Integrated Circuit bus); grazie a tali caratteristiche si possono ora isolare e analizzare in modo semplice i segnali o le condizioni complesse tipiche dei progetti analogico/digitale.

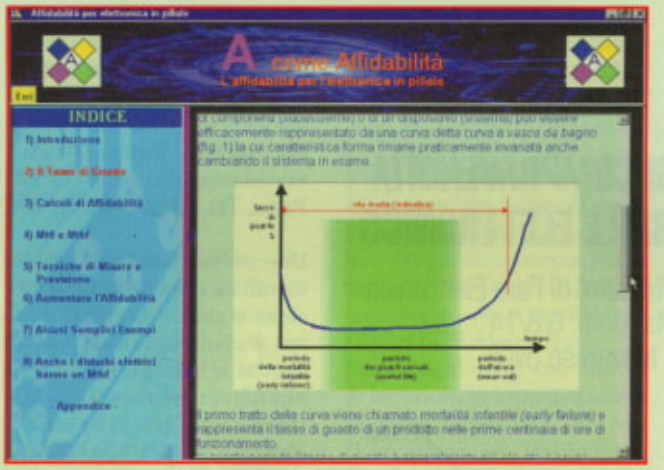
Electronic shop 14

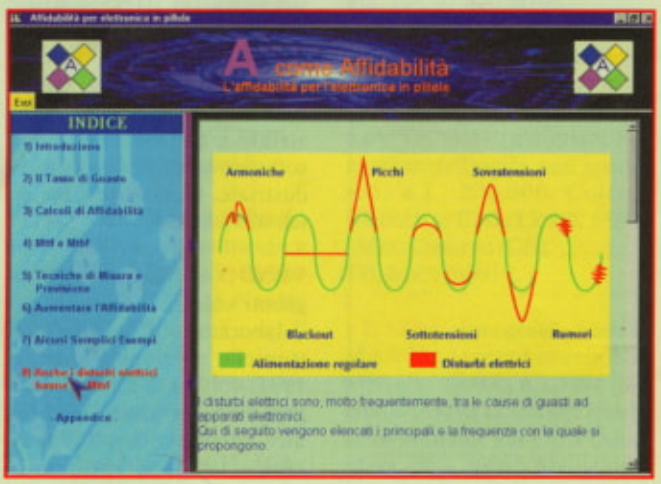
AFFIDABILITÀ = QUALITÀ

a cura della REDAZIONE

Finalmente l'analisi di affidabilità alla portata anche delle piccole e medie aziende!

In questi ultimi anni il concetto di qualità, partendo da un approccio tradizionalmente correttivo, come il controllo di qualità nelle fasi di produzione ed accettazione, è evoluto sia verso un approccio preventivo di gestione della qualità, sia verso aspetti organizzativi che coinvolgono servizi e processi aziendali di tipo interfunzionale. Ciò ribadisce pratiche di qualità già consolidate nel campo della progettazione: il progetto dell'affidabilità. Con il termine "Affidabilità" (in inglese "Reliability") si indica, comunemente, sia la caratteristica di sopravvivenza di un componente o di un sistema, sia la disciplina che descrive, in termini matematici, gli stati limite dei sistemi e che valuta la distanza di tali stati da quello di esercizio del sistema stesso. Come disciplina, l'Affidabilità si sviluppa negli Stati Uniti intorno agli anni 1950-55 in concomitanza al forte sviluppo sia del settore elettronico che missilistico. Però, già prima del 1940 sono segnalati esempi di applicazioni di tecniche probabilistiche alla valutazione delle prestazioni di sistemi tant'è che, durante la II guerra mondiale, tali metodiche furono applicate ai mezzi di trasporto aereo. Oggi, in qualità di utilizzatori finali, in un certo senso siamo abituati ad una elevata affidabilità del prodotto elettronico, infatti le tecniche di affidabilità possono (anzi dovrebbero) essere applicate già in fase progettuale permettendo di individuare, con ottima approssimazione, oltre ad eventuali problemi, anche la vita del prodotto finale. Dal punto di vista del Costruttore di componenti o di dispositivi elettronici, misurare ed in particolare garantire l'affidabilità può rivelarsi una operazione complessa e cruciale in quanto all'affidabilità sono strettamente legati due principali obiettivi a cui la produzione moderna tende: qualità e soddisfazione del cliente.





Nel volume "A come Affidabilità" insito nel CDROM, la trattazione della teoria dell'affidabilità viene proposta in modo divulgativo ed il più possibile semplificato per fornire esclusivamente alcune indicazioni teorico-pratiche di carattere generale senza addentrarsi nello studio di complessi modelli matematici e neppure nel merito di applicazioni e prodotti specifici in quanto trattati in altre sedi decisamente più indicate. Il volume è stato messo a punto da una organizzazione esperta nel campo dell'affidabilità preventiva e nella stesura di procedure per prove di vita accelerata, organizzazione che mette a disposizione delle piccole e medie aziende il proprio knowhow acquisito in dodici anni di lavoro e ricerca.

Electronic shop 12

AL MERCATO

VENDO FT107 della Yaesu. Brivio Giancarlo tel. 039/513073.

CERCO sinto amplificatore Technics SA101 anche rotto, tappi Bird 43 50-125 MHz 1000-1800 MHz. VENDO varie riviste di Elettronica CQ; N.E., Elettronica Flash; Onda Quadra; Sperimentare; Selezione; Sistema A, Sistema Pratico, ecc. Dal 65 al 96 a L. 2000 dal 97, vari strumenti, schemari TVCD B/N. Antonio La Rocca via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT). Tel. 0347/6885240 08.00÷22.30

CEDO oltre 3.000.000 di componenti nuovi a prezzi minimi, libri di radiotecnica, manuali valvole, riviste, valvole, schemi radio dal 1930÷1980. Liste gratis. Giuseppe Arriga via F.lli Cervi, 94 - 01038 Soriano Nel Cimino, 94 (VT).
Tel. 0761/759444
ore 20.00÷23.00

VENDO RME700 centralina Sony per montaggio video con titolatrice; AVE5 mixer video Panasonic con effetti tendina, mosaico, fader, negativo, ecc. come nuovi, causa inutilizzo a L. 1.250.000. Cacciari Giuliano via Corso, 1070 - 40018 S. Pietro In Casale (BO).
Tel. 0348/3580572.

FOTOINCIDO prototipi di circuiti stampati. Per ogni informazione: web.tiscalinet.it/bgpcb. Belloni Giorgio Strada Amelia Giove, 9 - 05022 Amelia (TR).
Tel. 0338/280910.

VENDO amplificatori alta fedeltà valvolari più alimentatore 12 V - 6 e 20 A. Buglioni Franco via Bianchi, 3 - 60124 Ancona.
Telefonare ore pasti allo 071/33036.

VENDO frequenzimetro digitale programmato da 0 a 500 MHz a L. 120.000; alimentatore 13.8 VDC 4 A a L. 35.000, accordatori d'antenna; roswattmetro vari modelli da L. 30.000 il pezzo, materiale praticamente nuovo. Stefano Giambi via Del Popolo, 12 - 06010 Pistrino (PG).
Tel. 075/8592073.

CERCO schema autoradio Alpine TDM 7545R. Rinaudo Guidi via Roma, 182 - 10070 Cafasse (TO).
Tel. 012/23417529.

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

inviare questo coupon a : "Mercato" di Fare Elettronica
DTP Studio via Matteotti, 6/8/14
28043 Bellinzago Novarese (NO)

FE 180

COGNOME

NOME

INDIRIZZO

CITTA'

CAP TEL

DATA FIRMA

VENDO misura campo terrestre Siemens a L. 650.000; sweep Wavetek 1081 da 0-1 GHz a L. 700.000; generatore di barre colore Unaohm 686 a L. 300.000. Fabio Bovero via Bassa Del Poggio, 3 - 23874 Montevecchia (LC). Tel. 039/668505 ore ufficio.

CEDO generatore RF ex US Army TS413/U 75 kc, 40 Mc AN/TRM3 15 MΩ, 400 Mc sweep TS418B/U, 1000 Mc in ottimo stato, funzionanti; i primi due con manuali; altro BF 20 Hz - 200 kc funzionante con manuale tutto per L. 1.100.000 n.t. Ritiro di persona. Vernari Giancarlo via Chiarin 9/6 - 30030 Campalto (VE). Tel. 041/903976.

VENDO Icom HF I6761; scheda ATV per IC970 TV-970; schede per Icom IC900/901 UX-R91A UX 129E; palmari bibanda ICW21ET - IC4SRE - TH75E - TH78E e VX1R. Marinelli Luca via Bolzano, 48/3 - 38014 Gardolo.
Tel. 0335/351919.

VENDO microcontroller famiglia 51 su singola scheda (SBC) programmabile in BASIC montato e collaudato, software in italiano su FD. 3.5 a L. 80.000. Befera Claudio via Maciachini, 52 - 27100 Pavia. Tel. 0338/8006620.

Urgente per mio libro di crittografia e crittologia **CERCO** copie e codici di cifrari militari e commerciali di tutte le epoche e nazioni, libri e manuali tecnici macchine cifranti. Sinagra Filippo via Montegrotto, 6/1 - 30174 Mestre (VE). Tel. 041/5340610.

CERCO manuali, libri e quant'altro sulla programmazione e automazione industriale e tutto su P.L.C. e software sull'automazione industriale. Occasione Claudio tel. 0736/86475.

VENDO in buono stato i seguenti volumi: 1 manuale per il laboratorio di misure elettroniche edizione Calderini 1994; vol. 1 e 2 corso di disegno e progettazione elettronica edizione Hoepli 2ª edizione 1992, il tutto a L. 50.000. Telefonare a Franco ore serali allo 0461/811480.

FOTOINCIDO circuiti stampati mono/doppia faccia più foratura e metallizzazione; zone Perugia Terni. Belloni Giorgio Strada Amelia-Giove, 9 - 05022 Amelia (TR). Tel. 0338/2809140; email: giorgiobelloni@tiscalinet.it.

VENDO HF870S Kenwood, suo microfono palmare più MC90 x D.S.P. da base. L'apparato ha trasmesso solo 30 ore! Chiedo L. 1.850.000. Baldi Gino via Fiumetto, 12 - 55045 Pietrasanta (LU). Telefonare dopo ore 20.00 allo 0584/792198.

VENDO CQ, N.E., Elettronica Flash, Onda Quadra, Elettronica Pratica, ecc. fino al 96 a L. 1.000 dal 97 L. 2.000 cadauno. Schemari TVC - B/N. Oscilloscopio Scopex 4D10 a L. 300.000. Strumenti vari **CEDO**. **CERCO** Tappi Bird 43. Invio lista gratis. La Rocca Antonio via Roma - 04029 Sperlonga (LT). Tel. 0347/6885340.

Dai vostri schemi **REALIZZO** i master per circuiti stampati, posso realizzare le piastre per C.S. in mono o doppia faccia con metallizzazione dei fori, formato massimo 13 x 20 cm. È di prossima realizzazione un PLC per PIC16C56 a 17 ingressi 16 uscite. Troisi Lillo V.le Umberto, 134 - 92028 Naro (AG). Tel. 0922/956663 - 950227.

CERCO n° 300 diodi 1N34 al prezzo di L. 100 cadauno. De Stefano Carmine C.so Umberto I°, 19 - 80030 Scisciano (NA).

VENDO i seguenti tubi di origine russa: 211, 6C33C-B, 6AS7G, ECC88, 6N1P, GU50, 6L6 WGC, 6V6GT, 5V4C, 807, 2A3, 6A3, EL84M, 6F6, EF86, 310A, 328A, 12AT7, 811A, EL509 e altri + tubi trasmettitori di potenza. Fornisco i data-sheet di tutto. Traina Roberto via Del Monte, 17 - 90030 Castronovo di Sicilia. Tel. 0347/3505070.

VENDO testa captatrice, kit con contenitore e istruzioni per costruire cercametalli a L. 35.000. Scaravaggi Davide

via Circonvallazione, 32 - 26023 Grumello (CR). Tel. 0372/729334.

VENDO a L. 10.000 cadauno kit: preamplificatore stereo per giradischi; mixer 2 canali; protezione finali B.F. e A.F.; preamplificatore super acuti per chitarra o tastiera, adatto anche per rendere il suono generico più brillante. A L. 30.000 kit premontato amplificatore stereo 20 W, con trasformatore, alimentatore e mobiletto. A L. 40.000 trasmettitore FM 60÷140 MHz 600 mW, ingresso alta/bassa sensibilità regolabile, con trasformatore 220 V, alimentatore, mobile metallo, antenna telescopica e microfono dinamico. A L. 20.000 kit sirena polizia, ambulanza e vigili del fuoco, con box sferico orientabile con incorporato altoparlante 11 W e spina accendino 12 V. Carioni Pietro via Leonardo da Vinci, 13 - 26900 Lodi (LO). Tel. 0371/30418.

Interfaccia relè PC **VENDESI**. Controlla 8 relè tramite la porta parallela del computer; completa di programma BASIC a L. 60.000. Amicone Pasquale via Argentina, 10 - 86039 Termoli (CB). Tel. 0339/5967370.

CEDO in blocco n° 210 microcontrollori Microchip PIC16C84 package SO18 SMT a prezzo interessante. Telefonare allo 0335/5998420.

VENDO oscilloscopio doppia traccia 20 MHz Goldstar 0S7020 completo di 2 sonde, manuale, schema elettrico, garantito, soddisfatto o rimborsato. Maiellaro Roberto via Dei Mille, 52 - 70126 Bari. Tel. 080/5541916.

COMPRO valvole (nuove e inscatolate) per applicazioni BF ad alta fedeltà solo a prezzi molto bassi (es.: 6SM7 USA L. 7.000; 6CW4 USA L. 10.000; E88CC Siemens L. 8.000; 6C33CB L. 40.000; 6J5 L. 7.000; 6GK5 L. 6.000; 6550 Russe L. 30.000; ecc.). Mascazzini Riccardo via Pitagora, 32 - 28100 Novara (NO). Tel. 0321/620156.

VENDO a L. 35.000 starter kit sistema Lasi 54, assembler su chip interprete con manuali in italiano e software completo, 1 chip PC16C54 Rommato più EEPROM 24LC01. Camusso Roberto Strada Canali Alti, 7 - 10040 Cumiana (TO). Tel. 011/9059855.

VENDO scanner per PC, ICOMPCR100 frequenza 0,5/1300 MHz, ancora in imballo originale e garanzia a L. 550.000 trattabili. De Venuto Gianluca via Biagio Giordano, 1 - 90046 Monreale. Tel. 0348/4465325.

VENDO antenne verticali bibanda 144/430 e tribanda 144/430/50 MHz nuove mai installate. Malcangi Gregorio via Delle Vigne Nuove, 551 - 00139 Roma. Telefonare ore serali allo 06/87135643.

CEDO riviste, manuali di RTX e accessori; antenne veicolari V/UHF; ricaricatori base/parete; quarzi; filtri Kenwood; lineari BV130; VHF 50 W; UHF 50 W; wattmetro 150 W; mike infrarossi; RTX da sistemare VHF/UHF; generatore BF più multimetro; tubi PL519; palmare marino. Giovanni Tumelero v.le Libertà, 14 - 21015 Lonate Pozzolo (VA). Tel. 0331/669674.

VENDO/SCAMBIO in blocco o separatamente riviste di elettronica più vari componenti e 2 stampanti laser per non utilizzo. **VENDO** scheda acquisizione Video e Amiga 4000 per cambio sistema. **CERCO** computer portatili seconda mano, inviatemi offerte con dettagli anche via fax al 0432/672663. Durisotti Luca via Dei Colli, 19 - 33030 Brazzacco Di Moruzzo (UD). Tel. 0432/672134 - email: profld@treemail.it.

VENDO oscilloscopio Hitachi modello V202 doppia traccia a L. 480.000. Boccarella Egidio via Lata, 88 - 73048 Nardò. Tel. 0833/872694.

CERCO schema a blocchi interno con identificazione piedinatura dei seguenti I.C.: SG 3526 - SGLM 3525 - TL 594 - TL494 CN o altro integrato pilota in circuiti converter cc-cc SMPS con funzione PWM. D'Ambrosio Michele Via Europa, 135 - 84098 Pontacagnano (SA). Tel. 089/385222. Schema elettrico **CERCO** radio a valvole anni '40 Altar modello MR 8. Telefonare ore seriali allo 0775/393097.

SVILUPPO programmi in assembler per micro ST6XX e PICXX e realizzo prototipi. Gaburro Gianni via Canova, 60 - 46047 Porto MN (MN). Tel. 0376/396743.

VENDO FRG 9600 più manuale, convertitore per onde corte a L. 600.000. Possibilmente consegna a mano. Grazie. Nicola Francesco via Roma, 38 - 10031 Borgomasino. Telefonare ore pasti allo: 0125/770223.

CERCHIAMO programmatore per sviluppo programmi in Assembler per micro ST6 o altri. Busnelli via Sicilia, 20 - 20033 Desio (MI). Tel. 0362/626076.

CEDO scaler timer modello ST7, della Nuclear Enterprises Technology LTD. Capelletto Francesco C.P. 193 - 13100 Vercelli. Tel. 0161/2569740.

CERCO qualcuno che mi faccia, una o due volte all'anno, la stampa dei circuiti su vetronite monofaccia senza bucatura. **VENDO** a L. 220.000 (comprese spese spedizione) Digital LCR Meter, nuovo, sei portate ogni range con libretto di istruzioni in inglese tradotto in parte. Sambuco Carlo via Del Cantone, 17 - 06128 Perugia. Tel. 075/5056105.

Video proiettore HI Beam 3 tubi catodici con relativa ottica elettronica completa da revisionare **VENDO** (materiale ingombrante/fragile non spedisco) a L. 200.000. Coletta Gianni v.le Costa Landò, 15/8 - 16040 Cogorno (GE). Tel. 0185/380919.

VENDO integrati nuovi: MAX713 (caricabatterie Ni-MH) a L. 10.000, ICL7211 (pilota display) a L. 20.000. Valeri Massimiliano via Giro Delle Mura, 56 - 50056 Montelupo F.no (FI). Tel. 0348/5604908.

VENDO tutti i tipi di valvole esistenti in più 4 Quodd II e altri amplificatori. **COMPRO** amplificatori valvolari. Marasco Marco via Variante 7 bis - 80035 Nola. Tel. 0339/7450154.

VENDO a L. 100.000 volumi 1÷10 Nuova Elettronica; 5000 manuali degli alimentatori; 5000 ricerca guasti RX; 5000 ricerca guasti TV color; a L. 20.000 progetti pratici n° 49 completi di ogni descrizione più spese postali. **CEDO** attuatori con control-box per elevazione antenne, accordatore Yaesu FC707, stampante Canon BJ230, molto materiale radio, chiedere lista dettagliata. Imparato Michele via D. Minzoni, 5 - 53022 Buonconvento (SI). Tel. 0335/5643100.

VENDO vari apparati CB tra cui il nuovo Handycom 90S della Intek a 40 CH (120 CH in totale) più AM 5 W ancora imballato. **VENDO**, inoltre, vari apparecchi autocostruiti (antifurti auto/casa, microspie potenti e piccole) anche su richiesta costruisco vari circuiti a seconda del bisogno e anche su ordinazione. **VENDO** svariato materiale elettronico soprattutto in grosse quantità, ottimi prezzi. Petturiti Mauro via Casella, 31 - 06060 Lisciano N. (PG). Telefonare dopo le 19.00 allo 075/844312.

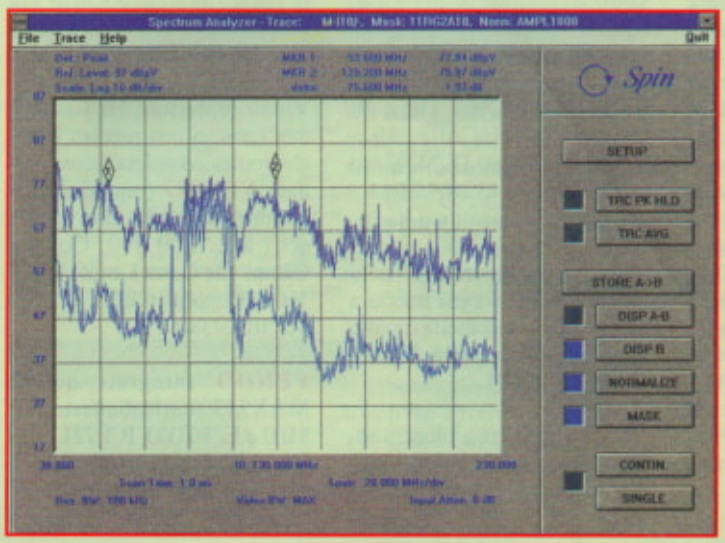
VENDO oscilloscopio Tektronix TDS420 a 4 canali - 150 MHz/100 Ms/s completo di interfaccia IEE488, uscita RGB per monitor VGA, software di acquisizione e trasferimento per PC più manuali, cavi e Probes originali. Tutto a L. 2.000.000. Arpetti Stefano via S. Andrea, 5 - 20087 Robecco S/N (loc. Casterno). Tel. 02/97297951.

VENDO o **CAMBIO** ad amatore Spectrum 48 k, microdrive con 8 cartucce, Interface 1, volume in fotocopia The Complete Assembler Room dello Spectrum 48 k edizione Melbourne di Logan. Pierantoni Riccardo via S. Mamolo, 14 - 40136 Bologna. Tel. 051/580391 - 64488669.

Interfaccia fra analizzatore di spettro e PC

L'interfaccia Spin SAIF-100 collega gli analizzatori di spettro dela famiglia Hewlett-Packard 141T all'ambiente Windows su PC, permettendo il trasferimento delle misure, la rielaborazione delle medesime e l'hard-copy dello schermo.
È composta da una scheda per bus ISA 16-bit, che effettua il condizionamento dei segnali e la conversione da analogico in digitale, da un cavo di collegamento con l'analizzatore e da un programma di gestione.
Il collegamento all'analizzatore avviene tramite le uscite presenti sul cassetto

di IF (HP 8552-A o -B); non è quindi necessario modificare lo strumento in alcun modo.
Dato che il 141T non segnala i propri parametri operativi all'esterno, l'operatore deve indicare al programma i settaggi dell'analizzatore, per ottenere una corretta documentazione della misura in corso.
Nella progettazione è stata posta estema cura per mantenere le eccellenti caratteristiche di precisione dell'HP 141; layout della scheda, isolamento delle alimentazioni e separazioni delle masse sono curati per minimizzare la captazione di rumore dall'ambiente del PC e per mantenere la linearità ed accuratezza della rappresentazione grafica, conservando una elevata capacità di risposta.
Sarà presto disponibile una interfaccia compatibile con tutti gli analizzatori di spettro analogici, nel frattempo, vediamo, le caratteristiche della SAIF100.
Scheda PC ISA 16 bit con conversione A/D veloce; programma eseguibile sotto sistema operativo Windows 3.1 o successivi; display dello spettro: 50x401 punti; riv. video: emula il rivelatore di picco, di valor medio, di noise (min-max peack); trattamento video: funzioni di trace average (media di più tracce) e peack hold (memoria di picco), indipendenti dal rilevatore scelto, salvataggio, display e normalizzazione di una traccia di riferimento (normalizzazione 'A-B'). Normalizzazione della traccia sui dati forniti dall'utilizzatore (external normalize). Presentazione contemporanea di una curva di limite (maschera) definibile dall'utente. Salvataggi: ogni misura può essere salvata su un file o stampata. È possibile cambiare i parametri di rivelazione e visualizzazione di un file salvato, in modo da rielaborare una traccia acquisita. Le funzioni di salvataggio e restore delle tracce A e B sono indipendenti. È possibile salvare il setup di misura, in modo da ricaricare velocemente i setup più usati. Tutti i parametri di default sono ridefinibili dall'utente, così come i colori dei campi. Tutti i file di dati e di configurazioni sono in formato ASCII, e quindi editabili e trasportabili verso altri programmi di post-elaborazione.



Il Personal Computer deve essere IBM o compatibile con CPU 486DX66 o superiori, 4MB di RAM, video superVGA con risoluzione 800x600 punti a 16 colori, sistema operativo Windows3.1 o successivi (Windows 95, Windows NT). Esiste una versione eseguibile su uno schermo a 640x480 pixel.
La sheda utilizza uno slot ISA 16 bit. Pre-

Smau 2000

Esposizione Internazionale dell'Information & Communications Technology che si terrà presso la Fiera di Milano il 19-23 ottobre, è la più importante manifestazione autunnale europea del settore e la maggiore del Mediterraneo. Nasce sotto il patrocinio della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dell'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione ed è un riconoscimento che sottolinea il ruolo crescente svolto da Smau a favore del mercato e del Paese.
Il filo conduttore di Smau 2000 - presente nelle aree espositive, negli eventi e nei convegni - sarà l'innovazione globale, considerata uno dei fattori strategici di sviluppo della nuova economia e del sistema Paese. A questo tema sarà dedicata la mostra di Piazzale Italia: un "viaggio" interattivo nel prossimo futuro e nei luoghi italiani e stranieri dove si costruisce la cultura dell'innovazione.
Una delle novità del Duemila sarà l'area dedicata alla casa *digitale*, alle nuove tecnologie che migliorano e modificano le prestazioni di oggetti e di elettrodomestici di uso comune.

Electronic shop 16

In fiera con noi!

La bella stagione incentiva la presenza di utenti nelle varie fiere dedicate al nostro settore. Questo mese segnaliamo in ordine cronologico a partire dal 3-3 la fiera di Novegro, la 1a Fiera dell'Elettronica dell'Informatica e Radioamatoriale che si terrà a Bolzano il 10-11 Giugno dove saranno presenti ditte ed editori provenienti da tutta Italia e dall'estero. Il 17-18 toccherà invece a Roseto degli Abruzzi (TE) e per finire questo interessante mese possiamo visitare il 22-23-24 Giungo a Friedrichshafen in Germania.
Il mese prossimo parlaeremo ampiamente delle fiere di settembre a partire da quella di Montichiari a inizio mese che offre numerose novità.

stazioni ottimali si ottengono con processori Pentium e schede VGA dotate di acceleratore per Windows. La velocità del processore condiziona la massima velocité di acquisizione della scheda. È consigliata una stampante di qualità (laser 300 dpi o ink-jet 180 dpi). Il programma richiama il menu stampanti di Windows ed utilizza la stampante di sistema.

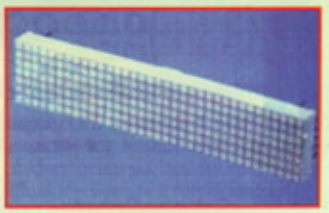
Electronic shop 15

PocketDrive

Il nuovo hard disk PocketDrive della LaCie è una periferica che per le sue ridottissime dimensioni è destinata a rivoluzionare il mondo del mobile computing. Prima periferica al mondo a supportare due porte iLink (FireWire) ed una USB, il LaCie PocketDrive è in grado di rispondere a ogni tipo di esigenza, dall'utenza professionale al consumer.
È uno strumento utilissimo per il manager o il professionista che vuole avere con se tutti i dati relativi alla sua attività o che sfrutta questo dispositivo per fare il backup del disco fisso del suo portatile.
È la soluzione ideale per chi naviga molto su internet: è possibile infatti creare un archivio separato sal disco fisso del computer e, grazie alle porte UBS e FireWire, collegare o scollegare il LaCie PocketDrive senza dover riavviare il computer.

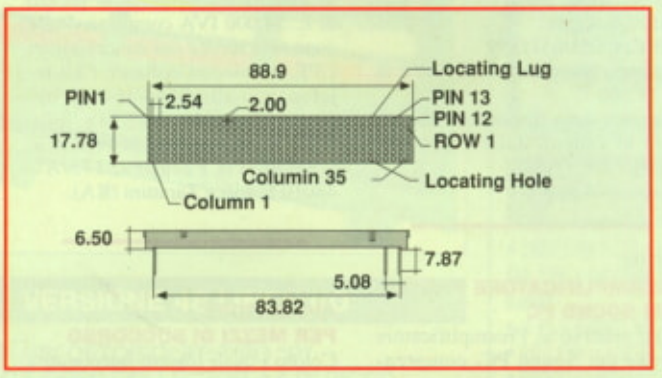
LaCie da anni è il marchio di riferimento nello storage, nell'archiving e nel backup e assicura soluzioni affidabili e professionali ai propri clienti.

Electronic shop 17



Display "multiplexed"

Il TFIB275577B è un display a LED rossi ad alta efficienza a matrice di punti (7x35) che permette la rappresentazione grafica o di un insieme di caratteri 5x7 punti. Le informazioni vengono trasmesse come bitmap permettendo la rappresentazione di qualsiasi carattere richiesto o di generare grafici.
Questo display è componibile in X-Y usando le sagomature di interconnessione.



Il driver integrato possiede un'entrata seriale e 35 uscite ad assorbimento di corrente e pilota 35 colonne con dati rappresentati nel formato bitmap. Gli elementi del display sono comandati riga per riga con un multiplex 1:7. I dati del driver devono essere rielaborati riga per riga ogni volta che una riga viene pilotata. Sono necessari sette transistor esterni per comandare le sette righe; solo un gruppo di transistor è necessario per ogni display completo, indipendentemente da quanti singoli display vengono utilizzati.

PIN	FUNCTION
1	Row 1
2	Vdd
3	Bright
4	Vss
5	CLK
6	ENABLE
7	Row 7
8	Row 8
9	Row 5
10	Row 4
11	Row 3
12	Row2
13	DATA

- 7x35 punti (H.E. rosso)
- Driver colonna integrato
- Componibile X-Y
- Segmenti con selezione di intensità.

Le applicazioni comprendono:
sistemi di messaggi scorrevoli, gruppi di display di grande superficie e display grafic.

Electronic shop 18

ELECTRONIC SHOP

Electronic Shop nasce per aiutare tutti coloro i quali si accingono a realizzare i progetti pubblicati su Fare Elettronica ma che hanno una certa difficoltà nel reperimento dei componenti. In questa pagina vengono riportate le fonti di reperimento dei materiali con i relativi prezzi ed una particolare citazione per quanto concerne la disponibilità del relativo kit.

Rif. 01
LUXMETRO
Il kit relativo al Luxmetro comprendente la basetta con tutti i componenti necessari ivi compreso il contenitore, è reperibile al prezzo di L. 36.000 iva esclusa
Il kit può essere richiesto presso:
EUROPART Viale Allea, 39
27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 02
AMPLI SEMPLI
Se desiderate costruire il circuito dell'Ampli Sempli ma incontrate difficoltà col circuito stampato o con qualche altro componente, una semplice richiesta via E-mail a bitlab@tin.it può risolvere il problema. BitLAB via dei Sibillini, 52 - 63019 S. Elpidio a Mare (AP). Tel. 0336/427332.

Rif. 03
SEMPLICE OSCILLATORE SINUS-SQUARE DA 1 kHz
Per reperire il kit EK074 relativo all'oscillatore da 1 kHz, contattare:
ElettronKit
via Ferrarese, 209/2
40128 Bologna
Tel-Fax. 051/6311859
Il prezzo comprensivo di IVA è di L. 15.000
I tecnici sono disponibili dal lunedì al venerdì dalle 17.00 alle 18.00.

Rif. 04
PREAMPLIFICATORE PHONO PER SOUND PC
Il kit relativo al Preamplificatore Phono per Sound PC, comprendente la basetta e tutti i componenti necessari escluso il contenitore è reperibile al prezzo di L. 139.000 iva esclusa
Il solo contenitore può essere richiesto a L. 25.000 iva esclusa.
È disponibile a richiesta anche il software dedicato.
Lo kit può essere richiesto presso:
EUROPART Viale Allea, 39
27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 05
TESTER PER TRASFORMATORI SWITCH E EAT
Il kit completo per la costruzione del Tester per trasformatori (oppure anche solo i componenti principali), è disponibile presso la: C.S.E. via Maiocchi, 8 - 20129 Milano; Tel. 02/29405767 al prezzo di L. 120.000.

Rif. 06
REGOLATORE 0÷220 Vac CONTROLLATO DA PC
Per una più approfondita consulenza tecnica e/o per il reperimento del software, dei componenti più critici oppure del kit dell'articolo, è possibile telefonare direttamente all'autore Claudio Voci rintracciabile al numero 0347/7404005 oppure alla E-mail: GIR1133@iperbole.bologna.it.

Rif. 07
COMPOTESTER CON L'OSCILLOSCOPIO
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK3020 relativo al Prova componenti per oscilloscopio, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 54.000 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 08
AVVISATORE PER MEZZI DI SOCCORSO
Coloro i quali fossero interessati a questo progetto, possono contattare l'autore il quale rimane a disposizione per una più approfondita consulenza tecnica e per informazioni circa il reperimento dei principali componenti. Telefonare direttamente a Marea, autore dell'articolo, che è reperibile al numero 0347/4504592 dal lunedì al venerdì dalle ore 14 alle ore 16.

Rif. 09
PROGRAMMATORE PER PIC16X84 E SCHEDA DI ESPANSIONE PER PROGRAMMATORE PIC
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK3160 relativo al programmatore per PIC16X84 con relativo software di istallazione, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 98.600 IVA compresa.
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK3300 relativo alla Scheda di espansione per programmatore PIC con relativo software di gestione per 38 microcontrollori PIC, sono reperibili al prezzo di L. 141.400 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 10
LASER TACHO
Chi desiderasse ricevere ulteriori informazioni sull'argomento può contattare direttamente l'autore allo 0331/320558 tutti i giorni dalle ore 17,30 alle ore 18,30 oppure inviargli una e-mail: ewnclu@tin.it"

Rif. 11
AMPLIFICATORE LINEARE FM 75÷130 MHz
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK570 relativo all'Amplificatore lineare FM da 75÷130 MHz per Microtrasmettitori, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L.37.500 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 12
AFFIDABILITA'=QUALITA'
Chi desiderasse ricevere maggiori informazioni sull'argomento Affidabilità può contattare direttamente l'autore via e-mail all'indirizzo: ewnclu@tin.it
Chi desiderasse ricevere il relativo CDROM, lo può richiedere direttamente alla nostra Redazione al prezzo di L. 36.000 IVA inclusa.

Rif. 13
MIXER STEREO
Il kit completo per la costruzione del Mixer stereo (oppure anche solo i componenti principali), è disponibile presso la: C.S.E. via Maiocchi, 8 - 20129 Milano;
Tel. 02/29405767.

Rif. 14
OSCILLOSCOPI 54600
Per maggiori informazioni contattare: Beatrice Esposito - Agilent Technologies
tel: 02/92122271;
fax: 02/92141797
e-mail:
beatrice esposito@agilent.com

Rif. 15
INTERFACCIA TRA ANALIZZATORE DI SPETTRO E PC
Per maggiori informazioni, contattare:
SPIN Electronics
via S. Luigi, 27
10043 Orbassano (TO)
Tel. 011/9038866
Fax. 011/9038960
e-mail: vendite@spin-it.com
http://www.spin-it.com

Rif. 16
SMAU 2000
Per ulteriori informazioni:
Relazioni Esterne Smau
via Merano, 18 - 20127 Milano
Tel. 02/28313453
Fax. 02/28313470
e-mail: pressofice@smau.it
http://www.smau.it

Rif. 17
POCKET DRIVE
Per ulteriori informazioni sul PocketDrive e sui rivenditori di zona:
Fax. 02/89140940
Tel. 02/89140957
e-mail:
marketing.it@euro.lacie.com

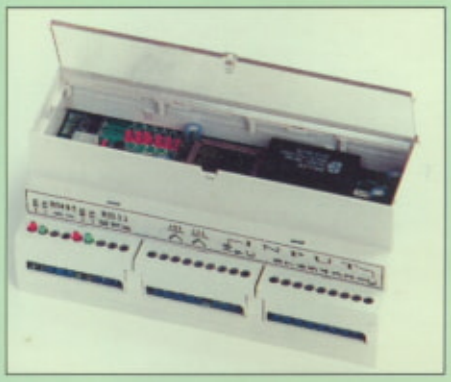
Rif. 18
DISPLAY MULTIPLEXED
Per maggiori informazioni rivolgersi a: RS Components
via Cadorna, 66
20090 Vimodrone (MI)
Tel. 02274251
e-mail:
scomm@rs-components.com

HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba) - TEL./FAX 080.872.72.24

PLC E CONTROLLORI INDUSTRIALI CE

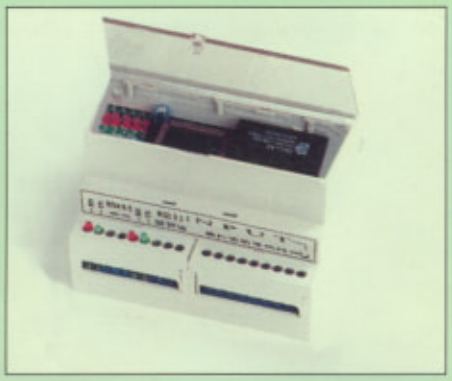
- **PROTETTI da: -** PICCHI DI TENSIONE - RADIOFREQUENZE - TENSIONI INDOTTE
- **PROGRAMMABILI** IN LINGUAGGIO C + Sistema Operativo CR O.S. V.2
- **SVILUPPO** PROGRAMMI APPLICATIVI CONTO TERZI, CHIEDERE PREVENTIVI.



VERSIONE 16+4 I/O

- 10 INGRESSI "N" + 6 RELÉ 2.5 A
- RS 232 CURRENT + RS 485 **£. 250.000**

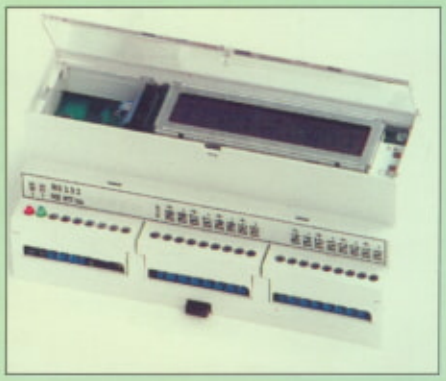
+ 4 INGRESSI ANALOGICI 0..12,8 V **£. 290.000**



VERSIONE 12/16 I/O

- 8 INGRESSI "N" + 4 RELÉ 2.5 A
- RS 232 CURRENT **£. 195.000**

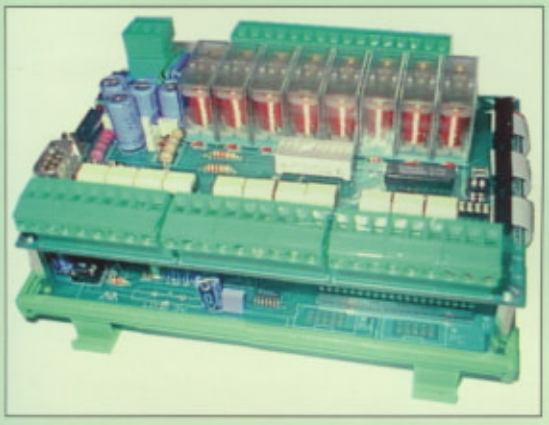
+ 4 OUT "OPEN COLL." 4 A **£. 240.000**



ANALOGICO 16 IN

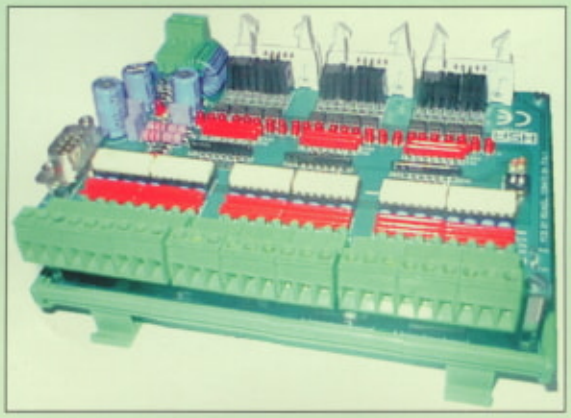
- 16 INPUT ANALOGICI 12 BIT 0..4 V - 0..12 V - 4..20 mA
- RS 232/485 OPTOISOLATA
- DISPLAY LCD 2x20 CAR. R. ILL.

Versione completa **£. 380.000**
Senza display LCD **- £. 50.000**
Solo 8 Ingressi **- £. 30.000**



VERSIONE 32 LINEE I/O

- 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
- 8 USCITE A RELÉ 10 A N.A.
- RS232 CURRENT LOOP
- SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 390.000**



VERSIONE 48 LINEE I/O

- 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
- 24 USCITE OPEN COLLECTOR 4 A DI PICCO
- RS232 CURRENT LOOP
- SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 440.000**
  VERSIONE RIDOTTTA 16 IN + 16 OUT **£. 380.000**
- SCHEDA 24 RELÉ 2.5 A **£. 185.000**
- SCHEDA 16 RELÉ 2.5 A **£. 160.000**

CONSOLE MONITOR

- DISPLAY LCD GRAFICO DA 128 x 64 Pixel o 8 x 21 caratt.
- 4 PULSANTI METALLICI
- 10 LED • MICRO 78C10
- RS232 CURRENT• RS485
- 2 PROG. APPLICATIVI SU PC •ADATTA AD USO INDUSTRIALE

£. 650.000

PROJECT STUDIO

Sviluppo progetti conto terzi di schede e dispositivi di ogni tipo controllati a microprocessore. Controllori utilizzati:
A) 78C10 NEC: 8/16 BIT, 12 Mhz
B) ST6210..25: 8 BIT, 8 Mhz

Tel. 080.872.72.24

PLC ESPANDIBILE A 16 MODULI x 24 I/O

DISPONIBILI 7 TIPI DI MODULI PER OGNI ESIGENZA:

1) CPU 8/16 BIT 32 KB DI PROGRAMMA
2) 24 INPUT OPTOISOLATI TIPO "N" o "P"
3) 24 OUTPUT 'OPEN COLL.' 4 A DI PICCO
4) 12 INPUT ANALOGICI 12 BIT 0..12 V - 4..20 mA
5) 4/8/12 OUTPUT ANALOGICI 0..5 V - 4..20 mA
6) 2/3/4 INPUT ENCODER 24 BIT
7) DISPLAY LCD 2 x 20 CAR. RETRO ILLUMINATO

Scuola Radio Elettra®

Cinquanta anni di esperienza nella formazione a distanza

i nostri corsi

Elettronica

- Fondamentale
- Digitale
- Radio TV
- Impianti PLC
- Elettronica Industriale e controllo motori
- Tecnico dispositivi digitali
- Microprocessori
- Progettista elettronico su PC
- Programmatore CAD-CAE

Arredamento

Impiantistica

- Impianti elettrici civili e industriali
- Idraulica
- Riscaldamento-refrigerazione

Formazione artistica, aziendale, servizi

Pubblicità

Grafica

Preparazione a distanza per qualsiasi diploma di maturità con sistema multimediale

Metodo Esclusivo!
Studio a casa + Training di pratica
per imparare una professione in pochi mesi

Scuola Radio Elettra ti prepara per ottenere la Patente Europea di Guida del Computer. Inoltre Scuola Radio Elettra è Test-Center per sostenere gli esami. Assistenza didattica continua via telefono, fax, internet. A richiesta stage presso aziende.

per informazioni

Numero Verde
800-325 325

e-mail direzionegenerale@scuolaradioelettra.it http://www.scuolaradioelettra.it